



ТОВ НАУКОВЕ ПІДПРИЄМСТВО
«Експерт Груп»

код за ЄДРПОУ: 42301688
Адреса: Україна, 03186, місто Київ,
пр.Повітрофлотський, будинок 38
IBAN: UA193510050000026009878844841
МФО: у АТ "УкрСиббанк" 351005

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Директор департаменту з охорони
навколишнього середовища
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»

 Людмила РУДНІСВА
2025 р.

ЗВІТ
за результатами післяпроектного моніторингу
(2024 рік)
планованої діяльності

**«Нове будівництво хвостосховища «ІІ карта» шламового господарства
рудозбагачувальної фабрики на території Гречаноподівської та
Новолатівської сільських рад Широківського району Дніпропетровської
області ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»»**

у відповідності до висновку з оцінки впливу на довкілля від 27 лютого 2024р.
№ 21/01- 202361210773/1

Організація-виконавець:
ТОВ «НП «ЕКСПЕРТ ГРУП»

 Ірина КУЛІНІЧЕНКО

м. Київ – 2025 р.

ЗМІСТ

1. ОПИСОВА ЧАСТИНА	6
2. МЕТА І ЗАВДАННЯ ПІСЛЯПРОЄКТНОГО МОНІТОРИНГУ	14
3. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЩОДО ПІСЛЯПРОЄКТНОГО МОНІТОРИНГУ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ.....	17
3.1 Онлайн-моніторинг за допомогою стаціонарних спостережних постів моніторингу атмосферного повітря	19
3.2 Моніторинг кількісних і якісних показників забруднюючих речовин в атмосферному повітрі.....	20
3.3 Моніторинг радіаційного фону.....	21
3.4 Моніторинг впливу шуму від планованої діяльності на довкілля	21
3.5 Моніторинг впливу планованої діяльності на якість поверхневих вод р. Інгулець	22
3.6 Моніторинг впливу планованої діяльності на якість поверхневих вод ставку Морофель .	23
3.7 Гідрогеологічні спостереження за режимом та якісними показниками підземних вод.....	24
3.8 Дослідження стану якості ґрунтів, що потрапляють у СЗЗ зону хвостосховища.....	27
3.9 Моніторинг якісних показників ґрунтів в зоні впливу об'єкту планованої діяльності	27
3.10 Моніторинг небезпечних інженерно-геологічних процесів, що можуть впливати або впливають на стан земель та властивості ґрунтів у зоні впливу планованої діяльності.....	29
3.11 Матеріали відеофіксації виконання заходів з зрошування водою та покриття пилюючих поверхонь зв'язуючими речовинами.....	30
3.12. Випробування герметичності системи гідротранспорту.....	30
4 ВИСНОВКИ	31
5 СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ (QA) І КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ (QC) ЗДІЙСНЕННЯ МОНІТОРИНГУ НА ПІДПРИЄМСТВІ	34
СПИСОК ПОСИЛАНЬ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ОПИСІВ ТА ОЦІНОК, ЩО МІСТЯТЬСЯ У ЗВІТІ З ПІСЛЯПРОЄКТНОГО МОНІТОРИНГУ	35
ДОДАТКИ.....	36

Перелік текстових додатків

Додаток 1	Супровідні листи щодо виконання ППМ за 1 квартал 2024 року
Додаток 2	Лист щодо погодження плану післяпроектного моніторингу № 21/21-03/1675-24 від 17.04.2024 р.
Додаток 3	План-графіком проведення ППМ впливу на довкілля планованої діяльності «Нове будівництво хвостосховища «ІІІ карта» шламового господарства рудозбагачувальної фабрики на території Гречаноподівської та Новолатівської сільських рад Широківського району Дніпропетровської області ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
Додаток 4	Ситуаційна карта розташування контрольних точок проведення післяпроектного моніторингу ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
Додаток 5	Свідоцтво ДОНС ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» № 08-0091/2023 від 22.12.2023 року про відповідність вимірювань вимогам ДСТУ ISO 10012:2005
Додаток 6	Результати моніторингу впливу планованої діяльності на атмосферне повітря за 2, 3, 4, квартали 2024 року
Додаток 7	Свідоцтво Відділу радіаційного контролю ДАТП ПАТ «АМКР» № 08-0045/2022 від 06.09.2022 року про відповідність систем вимірювань ДСТУ ISO 10012:20005
Додаток 8	Акт вимірювань потужності поглиненої дози гамма-випромінювання від 27 березня 2024 року
Додаток 9	Сертифікат визнання вимірювальних можливостей ТОВ «Лабораторія екологічних досліджень «ЕКОІН» № ПТ-188/23 від 29.05.2023 року
Додаток 10	Свідоцтво лабораторії Промсанітарії ДОНС ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» про відповідність системи вимірювань вимогам ДСТУ ISO 10012:2005 № 08-0053/2022 від 07.10.2022р.
Додаток 11	Протоколи проведення досліджень шумового навантаження за 2, 3, 4, квартали 2024 року
Додаток 12	Свідоцтво ЛАКтаМВ департаменту з охорони навколишнього середовища ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» про відповідність системи вимірювань вимога ДСТУ ISO 10012:2005 № 08-0092/2023 від 22.12.2023 р.
Додаток 13	Результати виробничого контролю якості поверхневих вод р. Інгулець 500 м нижче та 500 м вище від місця скиду зворотних вод за 2, 3, 4, квартали 2024 року
Додаток 14	Результати виробничого контролю якості поверхневих вод ставку Морофель за 2, 3, 4 квартали 2024 року
Додаток 15	Результати глибини залягання рівнів ґрунтових та підземних вод на спостережних свердловинах №№ 101-109
Додаток 16	Свідоцтво про атестацію лабораторії ВП «КГЕ ДП «Українська геологічна компанія» № 054/2021 заміна на № 054/2023 продовжено до 01.07.2025 р.
Додаток 17	Результати хімічного аналізу проб води з гідропостережних свердловин №№ 101-109
Додаток 18	Результати хімічного аналізу проб води з колодязів житлової забудови за 2, 3, 4 квартали 2024 року

Додаток 19	Зведені дані про вміст важких металів у ґрунтах в районі розташування «ІІІ карта» у точці № 61
Додаток 20	Зведені дані про вміст важких металів у ґрунтах в районі розташування «ІІІ карта» ПАТ «АМКР» у точках № 218 і № 219
Додаток 21	Звіти за 2,3, 4 квартали 2024 року про виконання робіт за послугою «Здійснювання щоквартального моніторинга якісних показників ґрунтів в зоні впливу об'єкту планової діяльності (зокрема, родючості)» Криворізького ботанічного саду НАН України
Додаток 22	Звіти спостережень за екологічним станом ґрунтів в районах розташування місць видалення відходів (МВВ) ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» за I та II півріччя 2024р. ВП «Криворізька геологічна експедиція» ДП УГК
Додаток 23	Звіти про результати виконання робіт «Щоквартальний моніторинг небезпечних інженерно-геологічних процесів, що можуть впливати або впливають на стан земель та властивості ґрунтів у зоні впливу планованої діяльності ГД ПАТ «АМКР» на 2024 р.» 2, 3, 4 квартали 2024 року
Додаток 24	Заходи з пілопридушення на об'єктах хвостового господарства гірничого департаменту ПАТ «АМКР» на 2024 рік
Додаток 25	Довідки від Дніпропетровського регіонального центру метрології за жовтень, грудень, листопад 2024 року
Додаток 26	Акт проведення приймальних гідравлічних випробувань напірного трубопроводу на герметичність від 10 січня 2025 року

Перелік прийнятих скорочень

АПК – автоматизований пост спостереження
ВП – відокремлений підрозділ
ГД – гірничий департамент
ГДК – гранично допустима концентрація
ДАТП – департамент автоматизації технологічних процесів
ДБН – державні будівельні норми
ДНС – дренажні насосні станції
ДОНС – департамент з охорони навколишнього середовища
ДП – державне підприємство
ДСН – державні санітарні норми
ДСТУ – державні стандарти України
ЖЗ – житлова забудова
КМУ – Кабінет Міністрів України
МОЗ – Міністерство охорони здоров'я
НАН – Національна академія наук України
НДІ – науково-дослідний інститут
НМУ – несприятливі метеорологічні умови
ПАТ – публічне акціонерне товариство
ПАТ «АМКР» – Публічне Акціонерне Товариство «АрселорМіттал Кривий Ріг»
ПівдГЗК – Південний гірничо-збагачувальний комбінат
ППД – поглинута в повітрі доза
СЗЗ – санітарно-захисна зона
ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю
УГК – Українська геологічна компанія
УІАСНС – урядова інформаційно-аналітична система надзвичайних ситуацій
ШГ – шламове господарство

1. ОПИСОВА ЧАСТИНА

Планована діяльність ПАТ «АМКР» полягає в будівництві Хвостосховища «ІІІ карта» з метою створення необхідної ємності для складування хвостової пульпи, що утворюється в процесі збагачення залізної руди ГД ПАТ «АМКР». Ємність хвостосховища «ІІІ карта» організовується шляхом влаштування первинної дамби з відміткою гребеня +100,0 м. Хвостосховище примикає в північній частині до існуючої південної огорожувальної дамби хвостосховища «ІV карта» із облаштуванням 5 відсіків і направляючого каналу.

Ділянка території на якій здійснюється будівництво хвостосховища ІІІ карта розташовується на території Гречаноподівської та Новолатівської селищних рад Криворізького (колишнього Широківського) району Дніпропетровської області, та Інгулецького району м. Кривий Ріг.

В північному напрямку розміщується територія хвостосховища «ІV карта», в західному напрямку – територія хвостосховища АТ «ПівдГЗК», з півдня та сходу – сільгоспугіддя.

Розмір нормативної СЗЗ хвостосховища «ІІІ карта» встановлений на підставі п. 8.33 розділу «Охорона ґрунту» Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів №173-96 (майданчики-накопичувачі промислових відходів гірничодобувних підприємств) – 300м.

Хвостосховище відноситиметься за рельєфом – до рівнинного, за облаштуванням основи – до комбінованого (на корінних ґрунтах з протифільтраційним екраном, та техногенним ґрунтам, примикаючим до відкосу протифільтраційним екраном до північної сторони «ІV карти», за технологією наміву – картовим, у відсіках з розділяючими дамбами.

Перед початком будівництва на території, відведений під хвостосховище «ІІІ карта» проводилися підготовчі роботи на підставі повідомлення про початок виконання підготовчих робіт №ІУ020200812503 від 06.07.2020.

Відповідно до дозволу на виконання будівельних робіт №ІУ013201208393, виданого Державно-архітектурною будівельною інспекцією України 16 грудня 2020 року, розпочато будівельні роботи, які тривають на теперішній момент.

Реалізація планованої діяльності відбувається з дотриманням екологічних умов, встановлених Висновком з оцінки впливу на довкілля від 27 лютого 2024р. № 21/01-202361210773/1:

- Будівництво хвостосховища «ІІІ Карта» здійснюється на підставі наявності документів землекористування, відповідно до затвердженої в установленому порядку містобудівної документації, проєктних рішень та усіх документів дозвільного характеру, якими з огляду на вимоги чинного діючого законодавства регулюється та регламентується зазначена діяльність.

- Підготовчі та будівельні роботи були розпочаті після отримання правовстановлюючих документів на земельні ділянки, які залучені під будівництво хвостосховища «ІІІ карта» (договори оренди земельних ділянок в наявності).

- На підприємстві проведена робота по класифікації відходів відповідно до вимог Національного переліку відходів та Порядку класифікації відходів з урахуванням Переліку властивостей, що роблять відходи небезпечними. За результатами класифікації хвости збагачення віднесені до «01 03 06 Хвости інші, ніж зазначені за кодами 01 03 04 і 01 03 05».

- У сфері управління відходами ПАТ «АМКР» проводить роботу по забезпеченню повного збору відходів, організації контролю за місцями і об'єктами розміщення відходів, відповідно до вимог законодавства України та інших нормативних та законодавчих актів, та максимально (за можливості) здійснюється відновлення відходів.

- Передача відходів на оброблення чи для видалення здійснюється спеціалізованим підприємствам чи організаціям, які мають дозвіл та ліцензію (для небезпечних відходів) на здійснення операцій з оброблення відходів, відповідно до укладених договорів.

- Забезпечено утримання в належному санітарному і технічному стані місць утворення та зберігання відходів, дотримання встановлених правил техніки безпеки та пожежної безпеки.

- Відповідними наказами і розпорядженнями призначені відповідальні особи у сфері управління відходами.

- Небезпечні відходи на об'єкті планованої діяльності відсутні. У разі виявлення таких відходів підрядна організація (підрядник) згідно контракту забезпечить передачу небезпечних відходів суб'єктам господарювання, які мають дозвіл на здійснення операцій з оброблення відходів та ліцензію на здійснення господарської діяльності з управління небезпечними відходами на підставі укладених договорів.

- На об'єкті планованої діяльності використовується виключно справне технологічне обладнання. Транспортні засоби, пересувні установки та інше обладнання, задіяне у будівництві, щоденно проходять технічний контроль перед виїздом на об'єкт. Зазначені заходи виконуються силами підрядної організації.

- Технологічний огляд, ремонтні роботи, миття та заправлення техніки виконуються виключно на спеціалізованому промисловому майданчику, який відповідає вимогам чинного законодавства. Зазначені роботи здійснюються силами підрядної організації за межами території ПАТ «АМКР».

- На об'єкті планованої діяльності забезпечено виконання заходів для запобігання пилоутворенню під час транспортування та зберігання сипучих і дрібноштучних матеріалів. Зокрема: кузови вантажних автомобілів накриваються тентами.

- Для забезпечення збереження якісних показників родючого шару ґрунту, який було знято та заскладовано з території хвостосховища «ІІІ карта», створено належні умови для його зберігання. У подальшому ґрунти планується застосувати для рекультивації хвостосховищ «Центральне», «Миролюбівка» та «ІV карта».

- Роботи з будівництва хвостосховища виконуються виключно протягом денного часу доби, з дотриманням допустимих нормативних рівнів шуму і вібрації при роботі будівельних машин та механізмів. Шумове навантаження в нічний час не здійснюється, оскільки виконання робіт у цей період на території хвостосховища заборонено згідно вимог державних будівельних норм та правил. Щоквартально виконується моніторинг за рівнем шумового навантаження на межі найближчої житлової забудови.

- Забезпечено гідрогеологічні спостереження за режимом і якісними показниками підземних вод у межах території планованої діяльності. Свердловини розташовані куцями по три на різних водоносних горизонтах (четвертинний, неогеновий і комплекс кристалічних порід), що дозволяє ефективно контролювати можливі зміни рівнів і якості підземних вод.

- Відповідно до проектних рішень влаштовано дренажі під екраном чаші хвостосховища для облаштування водопониження.

- Нагірний канал гідрозахисту та водовідвідні канали побудовані відповідно до проектних рішень і забезпечують ефективне відведення поверхневих стоків з прилеглої території. Канали виконані в важких суглинках з екраном із бентонітових матів по бортах та днищу, що гарантує їх належне функціонування та постійну підтримку в експлуатаційному стані.

- Виконання умови забезпечення герметичності системи гідротранспорту пульпи та зворотного водопостачання здійснюється шляхом проведення під час будівництва повного контролю герметичності всіх пульповодів та водоводів. Такий підхід унеможливорює розливи пульпи та забрудненої води, гарантуючи екологічну безпеку та надійність системи гідротранспорту хвостів.

- При будівництві хвостосховища «III карта» здійснюється екранування ложа і бортів споруд бентонітовим матеріалом та влаштування протифільтраційного екрану на ділянці примикання до хвостосховища «IV карта», що практично повністю виключить фільтрацію технічних вод та вплив хвостосховища на режим підземних вод.

- При облаштуванні профільтраційного матеріалу на хвостосховищі «III карта» використовується геотекстильний бентонітовий матеріал «ActiMat». Дані бентонітові геотекстильні матеріали, відповідають наступним вимогам:

- забезпечують коефіцієнт фільтрації в значенні $K=8,21 \times 10^{-12}$ м/добу при тиску води 0,2 МПа.
- висока теплостійкість (до 110-130°C) і морозостійкість (до -50/-80 °C);
- ударостійкість, жорсткість;
- опірність на розрив (від 13 МПа);
- водонепроникність та високі гідроізоляційні властивості;
- необмежену кількість циклів «заморожування-відтаювання», «гідратація-дегідратація»;

- На всіх діючих гідротехнічних спорудах підприємства передбачена система перехоплення і повернення фільтраційних вод в систему оборотного водопостачання підприємства.

- Здійснення систематичних спостережень за гідрологічним режимом підземних вод забезпечується Криворізькою геологічною експедицією ДП «УГК» відповідно до договору, шляхом проведення щомісячних режимних спостережень за рівнем води та якісними показниками.

- Забезпечено закріплення відкосів і гребеня огорожувальних та розподільчих дамб, побудованих із суглинків та хвостів, шляхом їх закріплення скельною розкривною породою згідно проектної документації.

- При будівництві хвостосховища виконуються наступні заходи з метою виключення забруднення ґрунту: здійснюється будівництво огорожувальних споруд з дотриманням проектних рішень, створення захисного екрану, влаштування споруд спостережної режимної мережі, контроль технічного стану дренажної та водозбірної мереж.

Проводяться моніторингові дослідження, інструментальні виміри, моніторинг стану забруднення ґрунтів на території впливу хвостосховища та контроль якісного стану підземних горизонтів через локальні мережі спостережуваних свердловин.

- В рамках реалізації проєкта будівництва хвостосховища «ІІІ карта» ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» виконав роботи з озеленення санітарно-захисної зони хвостосховища «ІІІ карта», висадивши 3 330 саджанців акації. Створена лісосмуга простягається майже на 6 кілометрів у довжину та має ширину 10 метрів. Дерев висаджено в три ряди, з оптимальною відстанню між ними: 5 метрів між рядами та 5 метрів між окремими деревами.

До виконання робіт було залучено фахівців Криворізького ботанічного саду НАН України, що гарантує професійний підхід до створення зелених насаджень. Загальна площа новоствореної акацієвої лісосмуги складає близько 6 гектарів.

Під час висадки дерев було проведено початковий полив, достатній для укорінення саджанців, їхньої успішної адаптації та перезимівлі. Навесні спеціалісти ботанічного саду проведуть моніторинг стану висаджених дерев, оцінку рівня їх приживлення та виконають додаткову висадку у разі необхідності.

Даний захід спрямований на зменшення впливу промислового об'єкта на навколишнє середовище. Лісосмуга виконує важливу захисну функцію, мінімізуючи поширення пилу, знижуючи рівень шумового навантаження та створюючи природний бар'єр для вітрових потоків.

Окрім цього, роботи з озеленення санітарно-захисної зони хвостосховища «ІІІ карта» сприяють збереженню Свистунівського екологічного коридору, що має важливе значення для підтримання біорізноманіття та екосистемного балансу регіону.

- Здійснюється контроль за дотриманням затверджених нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря на джерелах викидів, згідно з заходами щодо здійснення контролю, встановленими в дозволі на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами № UA120600000022633-I-0225 від 27.10.2023 року.

- Моніторинг впливу планованої діяльності на якість атмосферного повітря на вміст забруднюючих речовин на межі санітарно-захисної та в межах житлової забудови здійснюється в рамках проведення післяпроектного моніторингу. Перевищень нормативів граничнодопустимих концентрацій не зафіксовано.

- Здійснюється моніторинг з використанням автоматизованих систем моніторингу якості атмосферного повітря. В 2022-2023 роках встановлено та введено в

експлуатацію наказом по підприємству 6-ть постів екомоніторингу в селітебній зоні впливу від об'єктів ГД з висвітленням інформації у режимі «online», з них найближчі пости до хвостосховища «ІІІ карта»:

- АПК № 8 (с. Миролубівка, вул. Театральна буд. 1а);
- АПК № 9 (с. Свистунове, вул. Центральна буд.72).

На офіційному сайті ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» транслуються дані з постів автоматичного спостереження за станом атмосферного повітря в режимі on-line. Дані з постів автоматичного спостереження ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» передаються до модуля «Екомоніторинг» на офіційному вебпорталі м. Кривий Ріг «Криворізький ресурсний центр», який має накопичувальну базу, що дозволяє контролювати та порівнювати стан атмосферного повітря, відстежувати зміни, пов'язані з техногенним впливом та погодними умовами.

- Протягом 2024 року здійснювався комплекс заходів із запобігання пилінню об'єктів хвостового господарства відповідно до затвердженого на підприємстві плану «Заходи з пилопридушення на об'єктах хвостового господарства гірничого департаменту ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на 2024 рік» (додаток 24).

- У період будівництва хвостосховища «ІІІ карта» здійснюється комплекс заходів, спрямованих на мінімізацію запиленості та зменшення впливу будівельних робіт на навколишнє середовище. Для ефективного пилопригнічення виконуються такі роботи:

- зрошення водою під'їзних та експлуатаційних доріг за допомогою поливозрошувальних машин в суху вітряну пору року;
- зрошення водою будівельних матеріалів на перевантажувальному майданчику за допомогою поливальних машин;
- укриття кузовів автотранспорту з будівельними матеріалами тентовим покриттям, що запобігає розпиленню пилу під час транспортування.

Завдяки цим заходам будівництво ведеться з дотриманням екологічних норм та зі зменшенням негативного впливу на повітряне середовище.

— Забезпечено виконання заходів, передбачених Міською програмою вирішення екологічних проблем Кривбасу та поліпшення стану навколишнього природного середовища на 2016-2025 роки та Дніпропетровською обласною комплексною програмою (стратегією) екологічної безпеки та запобігання змінам клімату на 2016-2025 роки. Звіти про виконання заходів у 2024 році, передбачених Міською та Обласною програмами, надаються до управління екології Криворізької міської ради та Департаменту екології та природних ресурсів Дніпропетровської ОВА згідно з установленими строками звітування.

– На підприємстві заходи з охорони атмосферного повітря при несприятливих метеорологічних умовах (НМУ) розробляються та виконуються відповідно до вимог Методичних вказівок «Регулювання викидів при несприятливих метеорологічних умовах» РД 52.04.52-85 від 01.12.1986.

Відповідно до затвердженого наказу управління екології виконкому Криворізької міської ради від 07.03.2024 щодо недопущення перевищень нормативів екологічної безпеки у сфері охорони атмосферного повітря, ПАТ «АМКР» здійснює діяльність у режимі постійного контролю відповідно до I режиму роботи підприємства.

Хвостосховище не є типовим джерелом утворення викидів, оскільки належить до неорганізованих джерел площинного типу. Кліматичні фактори, такі як відсутність вітру, приземні інверсії, тумани та штилі, не створюють умов для розсіювання забруднюючих речовин у верхніх шарах атмосфери. Водночас саме такі метеорологічні умови сприяють відсутності викидів із площинного відкритого джерела, яким є хвостосховище. Натомість вітер та інверсійні потоки спричиняють швидке висихання поверхні та активне підняття пилу, що може сприяти його поширенню.

З огляду на ці особливості, заходи, передбачені при НМУ, для хвостосховищ не застосовуються. Натомість для хвостосховищ розробляються та впроваджуються заходи з пилопригнічення.

– Винесення водоводів із зони будівництва виконано згідно проектною документації розробленої у відповідності до ТУ КП «Кривбасводоканал».

– Для розгляду можливості будівництва комплексу згущення підприємство розробляє технічне завдання, у якому визначаються обсяги робіт, необхідні ресурси та вимоги до його реалізації.

– ПАТ «АМКР» уклало угоди про соціальне партнерство з Новолатівською та Гречаноподівською територіальними громадами для сприяння їхньому соціально-економічному розвитку. Підприємство братиме участь у реалізації відповідних ініціатив та проєктів.

– Діючим проєктом передбачається будівництво одного ярусу хвостосховища, нижні яруси - відсутні. Відповідно до ДБН В.2.4-5:2012 «Хвостосховища та шламонакопичувачи», озеленення низових укосів хвостосховища (посів трав) може бути виконано для пилоподавлення. В даному проєкті низові укоси та гребінь огорожувальних дамб закріплені породами скельного розкриття - матеріалом, який не пилить. Наявність зелених насаджень на низовому укосі заважатиме виконувати спостереження за станом низових укосів дамб щодо наявності мокрих плям, просочування фільтраційних вод на низовий укос, наявності зсувів та деформацій. Необхідність виконання цих спостережень

передбачена правилами охорони праці під час експлуатації хвостових і шламових господарств гірничорудних і нерудних підприємств при експлуатації хвостосховищ, затвердженими наказом міністерства енергетики та вугільної промисловості України № 20 від 19.01.2015. Виходячи з вищевказаного, рішеннями діючого проекту, а також при подальшому нарощуванні хвостосховища, озеленення нижніх ярусів хвостосховища «ІІІ карта» не буде передбачатися.

– Після завершення експлуатації хвостосховища «ІІІ карта» буде здійснена рекультивація хвостосховища відповідно до чинного законодавства. Наразі розроблено робочий проект землеустрою щодо рекультивації порушених земельних ділянок після завершення експлуатації хвостосховища «ІІІ карта».

– Змін планованої діяльності, які підлягають оцінці впливу на довкілля відповідно до вимог постанови Кабінету Міністрів України від 13.12.2017 № 1010 «Про затвердження критеріїв визначення планованої діяльності, яка не підлягає оцінці впливу на довкілля, та критеріїв визначення розширень і змін діяльності та об'єктів, які не підлягають оцінці впливу на довкілля» не відбулося, діяльність не потребує здійснення додаткової оцінки впливу на довкілля.

2. МЕТА І ЗАВДАННЯ ПІСЛЯПРОЄКТНОГО МОНІТОРИНГУ

Метою післяпроектного моніторингу планованої діяльності «Нове будівництво хвостосховища «ІІІ карта» шламового господарства рудозбагачувальної фабрики на території Гречаноподівської та Новолатівської сільських рад Широківського району Дніпропетровської області ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» (реєстраційний номер справи: 202361210773) є виявлення будь-яких розбіжностей і відхилень у прогнозованих рівнях впливу та ефективності заходів із запобігання забрудненню довкілля та його зменшення.

Завданням післяпроектного моніторингу є порівняння величини фактичних результатів контролю отриманих під час здійснення моніторингових досліджень із запланованими очікуваними рівнями впливу на довкілля.

Відповідно до пункту 6 екологічних умов Висновку з оцінки впливу на довкілля № 21/01- 202361210773/1 від 27 лютого 2024р. суб'єкт господарювання зобов'язаний здійснювати післяпроектний моніторинг впливу на довкілля за напрямками:

- до початку провадження планованої діяльності розробити, затвердити та надати до уповноваженого центрального органу план післяпроектного моніторингу планованої діяльності (план має включати дані щодо предмету післяпроектного моніторингу, періодичності його здійснення, умов здійснення та точки відбору проб із зазначенням географічних координат) та нанесення їх на картографічні матеріали;
- умови здійснення післяпроектного моніторингу визначені висновком з оцінки впливу на довкілля від 02.08.2022 №21/01-20214137683/1, щодо даної планованої діяльності не застосовуються;
- до прийняття об'єкту планованої діяльності в експлуатацію, надати акти випробування герметичності системи гідротранспорту;
- з метою моніторингу кумулятивного впливу здійснювати щоквартальний моніторинг якості атмосферного повітря на межах санітарно-захисних зон виведених з експлуатації хвостосховищ ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»;
- по завершенню будівництва і введення в експлуатацію, на етапі будівництва, здійснити дослідження ефективності впроваджених гідроізоляційних заходів, результати надати до Міндовкілля;
- здійснювати щоквартально моніторинг кількісних та якісних показників забруднюючих речовин в атмосферному повітрі (в розрахункових точках на межі нормативної санітарно-захисної зони і житлової забудови) та постійний онлайн-моніторинг

за допомогою стаціонарних спостережних постів моніторингу атмосферного повітря з виведенням результатів моніторингу у вільний доступ громадськості;

➤ забезпечити здійснення щоквартальних інструментальних моніторингових досліджень якості атмосферного повітря за речовинами у вигляді суспендованих твердих частинок (за пилом), за оксидом вуглецю, діоксидом азоту, діоксидом сірки у визначених розрахункових точках на межі санітарно-захисної зони та найближчої житлової забудови;

➤ проводити щорічний моніторинг радіаційного фону (радіологічні заміри) на території ймовірного впливу планованої діяльності;

➤ здійснювати щомісячно моніторинг впливу шуму від планованої діяльності на довкілля на межі найближчої житлової забудови (в денний та нічний час);

➤ щомісячно здійснювати моніторинг впливу планованої діяльності на якість поверхневих вод – р. Інгулець та щоквартально – ставку Морофель;

➤ щомісячно здійснювати гідрогеологічні спостереження за режимом та якісними показниками підземних вод у зоні впливу планованої діяльності на постах гідропостережних свердловин;

➤ щоквартально здійснювати гідрогеологічні спостереження за режимом та якісними показниками підземних вод у зоні впливу планованої діяльності. (за допомогою колодязів та водогосподарських свердловин в найближчій житловій забудові у разі їх наявності та письмової згоди власників даних водозабірних об'єктів);

➤ у випадку зміни рівнів підземних вод, визначених за результатами гідрогеологічних спостережень за режимом підземних вод у зоні впливу планованої діяльності (не пов'язаних з атмосферними опадами та іншими сезонними явищами), більше від задекларованого рівня у Звіті з ОВД, дослідити причини зміни рівнів підземних вод, в тому числі за допомогою колодязів та водогосподарських свердловин в найближчій житловій забудові (у разі їх наявності). У випадку підтвердження негативного впливу від реалізації планованої діяльності призупинити діяльність до прийняття відповідного рішення;

➤ щопівроку здійснювати дослідження стану якості ґрунтів, що потрапляють у санітарно-захисну зону хвостосховища «ІІІ карта» та на території домоволодінь найближчої житлової забудови; у випадку погіршення їх стану, передбачити компенсаційні заходи та забезпечити їх повне виконання, із забезпеченням їх використання згідно цільового призначення;

➤ здійснювати щоквартальний моніторинг якісних показників ґрунтів в зоні впливу об'єкту планованої діяльності.

➤ забезпечити щоквартальний моніторинг небезпечних інженерно-геологічних процесів, що можуть впливати або впливають на стан земель та властивості ґрунтів у зоні впливу планованої діяльності;

➤ разом зі звітами післяпроектного моніторингу надавати матеріали відеофіксації виконання заходів з розчулення водою доріг та покриття пилюючих поверхонь зв'язуючими речовинами з відображенням часу та дати проведення даних робіт на флеш-носіях або оптичних накопичувачах.

Результати післяпроектного моніторингу (звіти післяпроектного моніторингу разом з копіями протоколів лабораторних досліджень параметрів навколишнього середовища, що виконуються в рамках післяпроектного моніторингу чи інших матеріалів, що містять результати досліджень) подавати щорічно протягом наступного місяця за звітним до уповноваженого центрального органу, а також забезпечувати опублікування результатів на власному вебсайті (в разі наявності) або направляти до органів місцевого самоврядування відповідних адміністративно-територіальних одиниць, що можуть зазнати впливу планованої діяльності для публікації на їх вебсайтах. Післяпроектний моніторинг здійснюється протягом всього періоду експлуатації хвостосховища «ІІІ карта» з початку провадження планованої діяльності.

3. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЩОДО ПІСЛЯПРОЄКТНОГО МОНІТОРИНГУ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

У 1-му кварталі 2024 року підприємство провело післяпроектний моніторинг впливу планованої діяльності: «Нове будівництво хвостосховища «ІІІ карта» шламового господарства рудозбагачувальної фабрики на території Гречаноподівської та Новолатівської сільських рад Широківського району Дніпропетровської області ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на об'єкти навколишнього природного середовища відповідно до вимог попереднього висновку з оцінки впливу на довкілля 02.08.2022 №21/01-20214137683/1.

У рамках ППМ було виконано комплекс заходів, спрямованих на моніторинг стану компонентів довкілля, які перебувають під впливом планованої діяльності. Зокрема, здійснювався контроль за такими показниками:

- **Якість атмосферного повітря** – проведено інструментальні дослідження рівнів забруднення на межі санітарно-захисної зони та прилеглих територій.
- **Стан підземних і поверхневих вод** – виконано гідрогеологічні спостереження на території впливу хвостосховища, включаючи оцінку рівнів і якості підземних вод; виконано вимірювання виробничого контролю якості поверхневої води найближчого водного об'єкту – р. Інгулець.
- **Рівень шумового впливу** – виконано заміри шуму в денний та нічний час у контрольних точках, розташованих поблизу найближчих житлових будівель.
- **Стан ґрунтів** – оцінено небезпечні інженерно-геологічні процеси, що можуть впливати на стан земель та властивість ґрунтів та проведено хімічний аналіз складу ґрунтів у зоні впливу об'єкта.
- **Радіаційний фон** – виконано заміри потужності поглиненої дози у контрольних точках, розташованих поблизу найближчих житлових будівель.

За результатами післяпроектного моніторингу підприємство підготувало звітність та своєчасно передало її до відповідних органів державної влади згідно з вимогами пункту 6 Висновку з оцінки впливу на довкілля (супровідні листи щодо виконання ППМ за 1 квартал 2024 року наведені у додатку 1).

Від 27 лютого 2024 року умови здійснення післяпроектного моніторингу визначені висновком з оцінки впливу на довкілля №21/01-20214137683/1 від 02.08.2022р, щодо даної планованої діяльності не застосовуються.

Відтак, згідно нового Висновку з оцінки впливу на довкілля № 21/01- 202361210773/1 від 27 лютого 2024р. планованої діяльності: «Нове будівництво хвостосховища «ІІІ карта»

шламового господарства рудозбагачувальної фабрики на території Гречаноподівської та Новолатівської сільських рад Широківського району Дніпропетровської області ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на підприємстві проводиться післяпроектний моніторинг впливу планованої діяльності на об'єкти навколишнього природного середовища за затвердженим план-графіком проведення ППМ (Додаток 3), узгодженим з Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України (лист щодо погодження плану післяпроектного моніторингу № 21/21-03/1675-24 від 17.04.2024 р. наведено у додатку 2).

Ситуаційна карта розташування контрольних точок проведення післяпроектного моніторингу ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» наведена у додатку 4.

Впродовж 2024 року підприємство здійснило:

- відповідно до пункту 1 Плану-графіку проведення ППМ: онлайн-моніторинг за допомогою стаціонарних спостережних постів моніторингу атмосферного повітря з виведенням результатів моніторингу у вільний доступ громадськості;
- відповідно до пункту 2 Плану-графіку проведення ППМ: моніторинг кількісних та якісних показників забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на межі нормативної санітарно-захисної зони і житлової забудови;
- відповідно до пункту 3 Плану-графіку проведення ППМ: моніторинг радіаційного фону (радіологічні заміри) на території ймовірного впливу планованої діяльності;
- відповідно до пункту 4 Плану-графіку проведення ППМ: моніторинг впливу шуму від планованої діяльності на довкілля на межі найближчої житлової забудови (в денний та нічний час);
- відповідно до пункту 5 Плану-графіку проведення ППМ: моніторинг впливу планованої діяльності на якість поверхневих вод р. Інгулець;
- відповідно до пункту 6 Плану-графіку проведення ППМ: моніторинг впливу планованої діяльності на якість поверхневих вод ставку Морофель;
- відповідно до пункту 7 Плану-графіку проведення ППМ: гідрогеологічні спостереження за режимом та якісними показниками підземних вод у зоні впливу планованої діяльності на постах гідропостережних свердловин;
- відповідно до пункту 8 Плану-графіку проведення ППМ: гідрогеологічні спостереження за режимом та якісними показниками підземних вод у зоні впливу планованої діяльності за допомогою колодязів;

- відповідно до пункту 9 Плану-графіку проведення ППМ: дослідження стану якості ґрунтів, що потрапляють у санітарно-захисну зону хвостосховища «ІІІ карта» та на території домоволодінь найближчої житлової забудови;

- відповідно до пункту 10 Плану-графіку проведення ППМ: моніторинг якісних показників ґрунтів в зоні впливу об'єкту планованої діяльності;

- відповідно до пункту 11 Плану-графіку проведення ППМ: моніторинг небезпечних інженерно-геологічних процесів, що можуть впливати або впливають на стан земель та властивості ґрунтів у зоні впливу планованої діяльності;

- відповідно до пункту 12 Плану-графіку проведення ППМ: відеофіксацію виконання заходів з зрошування водою доріг та покриття пилюючих поверхонь зв'язуючими речовинами з відображенням часу та дати проведення даних робіт (додається до звіту на флеш-носії);

- відповідно до пункту 13 Плану-графіку проведення ППМ: надання актів випробування герметичності системи гідротранспорту;

Заплановані роботи в рамках ППМ які будуть здійснюватися при досягненні умов визначених висновком ОВД:

- пунктом 14 Плану-графіку проведення ППМ: моніторинг якості атмосферного повітря на межах санітарно-захисних зон виведених з експлуатації хвостосховищ ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг». Будуть здійснені після виведення з експлуатації хвостосховищ «Миролюбівка», «Центральне» та «ІV карта»;

- пунктом 15 Плану-графіку проведення ППМ: дослідження ефективності впроваджених гідроізоляційних заходів по завершенню будівництва відсіків хвостосховища, на етапі будівництва методом випереджаючого замиву , до моменту прийняття в експлуатацію відсіку. Будуть здійснені по завершенню будівництва відсіків хвостосховища, оскільки етап будівництва методом випереджаючого замиву ще не розпочато.

3.1 Онлайн-моніторинг за допомогою стаціонарних спостережних постів моніторингу атмосферного повітря

На підприємстві впроваджено систему стаціонарних автоматизованих постів моніторингу, яка забезпечує постійний контроль за якістю атмосферного повітря в зоні впливу господарської діяльності. Стаціонарні пости спостереження найближчі до хвостосховища «ІІІ карта» АПК № 8 (с. Миролюбівка, вул. Театральна буд. 1а) та АПК № 9 (с. Свистунове, вул. Центральна буд.72) оснащені сучасним обладнанням, яке дає змогу в

режимі реального часу визначати концентрації основних забруднювальних речовин у повітрі, таких як пил, діоксид азоту, діоксид сірки, вуглецю оксид.

Результати онлайн-моніторингу автоматично оновлюються і виводяться у відкритий доступ на офіційному сайті ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» за наведеним посиланням: <https://ukraine.arcelormittal.com/corporate-responsibility/ecology/ecomonitoring>.

Дані з постів автоматичного спостереження ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» передаються до модуля «Екомоніторинг» на офіційному вебпорталі м.Кривий Ріг «Криворізький ресурсний центр», який має накопичувальну базу, що дозволяє контролювати та порівнювати стан атмосферного повітря, відстежувати зміни, пов'язані з техногенним впливом та погодними умовами.

3.2 Моніторинг кількісних і якісних показників забруднюючих речовин в атмосферному повітрі

Контроль якості атмосферного повітря за 2, 3, 4 квартал 2024 року виконано департаментом з охорони навколишнього природного середовища ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», свідоцтво № 08-0091/2023 від 22.12.2023 року про відповідність вимірювань вимогам ДСТУ ISO 10012:2005 наведене у додатку 5.

Моніторинг кількісних та якісних показників забруднюючих речовин: речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (пил), оксид вуглецю, діоксид азоту, діоксид сірки – в атмосферному повітрі проводився згідно з план-графіком проведення післяпроектного моніторингу впливу на довкілля на межі санітарно-захисної зони у контрольній точці №23 та на межі найближчої житлової забудови у контрольних точках №№ 218, 219. Одночасно з відбором проб визначалися фізичні параметри повітря (атмосферний тиск, температура повітря, напрям вітру, стан погоди).

Визначені концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на межі санітарно-захисної зони та житлової забудови в точках відбору проб не перевищують гранично-допустимі концентрації відповідно до норм «Про затвердження державних медико-санітарних нормативів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць», затверджені наказом Міністра охорони здоров'я України від 10.05.2024р. № 813. На межі найближчої житлової забудови у контрольних точках №№ 218, 219 концентрації речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (пил) – нижче чутливості методу. Результати проведених досліджень наведено у додатку 6.

3.3 Моніторинг радіаційного фону

Моніторинг радіаційного фону (радіологічні заміри) на території ймовірного впливу внаслідок діяльності здійснено відділом радіаційного контролю ДАТП ПАТ «АМКР» (свідоцтво про відповідність систем вимірювань ДСТУ ISO 10012:20005 № 08-0045/2022 від 06.09.2022 року наведено у додатку 7 цього звіту) згідно з графіком проведення післяпроектного моніторингу впливу на довкілля – один раз на рік.

Результати вимірювань потужності поглиненої дози гамма-випромінювання у контрольних точках показали що, фактичні значення не перевищують фоновий рівень м. Кривий Ріг і відповідають нормативним значенням, що встановлені Нормами радіаційної безпеки України (НРБУ-97) затверджені Наказом Міністерства охорони здоров'я України № 208 від 14.07.97 «Про затвердження Норм радіаційної безпеки України» та ДСП 6.177-2005-09-02 «Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України» (ОСПУ-2005). Результати вимірювання ППД наведено у додатку 8

3.4 Моніторинг впливу шуму від планованої діяльності на довкілля

Вимірювання рівнів шуму відповідно до план-графіку проведення післяпроектного моніторингу проводиться раз у місяць на межі найближчої житлової забудови у точках №№ 218, 219. У 2024 році дослідження виконувалися лабораторіями: ТОВ «Лабораторія екологічних досліджень «ЕКОІН» (сертифікат визнання вимірювальних можливостей № ПТ-188/23 від 29.05.2023 року наведено у додатку 9), Промсанітарією ДОНС ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» (свідоцтво лабораторії про відповідність системи вимірювань вимогам ДСТУ ISO 10012:2005 № 08-0053/2022 від 07.10.2022р. наведено у додатку 10).

За результатами проведених досліджень рівні еквівалентного та максимального шуму в точках на межі санітарно-захисної зони та на межі житлової забудови за 2, 3, 4 квартали 2024 року відповідають вимогам ДСП «Державні санітарні норми допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови», затверджених наказом МОЗ України від 22 лютого 2019 року № 463 і не перевищують допустимі рівні. Протоколи проведення досліджень шумового навантаження наведено у додатку 11.

3.5 Моніторинг впливу планованої діяльності на якість поверхневих вод р. Інгулець

Найближчий природний водний об'єкт - річка Інгулець, яка знаходиться на північний захід від існуючого хвостосховища «ІІІ карта» на відстані більше 5,0 км.

ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» не здійснює організованих скидів зворотних вод у відкриті природні водойми. У виробничому процесі гірничого департаменту застосовується замкнений цикл технічного водопостачання.

По території гірничого департаменту проходить обвідний канал, який призначений для відведення дебалансних, поверхневих (дощових, талих) та фільтраційних вод з боку основного проммайданчика ГЗК, хвостосховищ і відвалів підприємства.

Відведення відстояної освітленої води з хвостосховища здійснюється через водоскидні споруди та водовідвідні трубопроводи у ставок оборотного водопостачання в балку Грушевата.

Зворотні води з обвідного каналу використовуються на потреби гірничого департаменту (дозвіл на спеціальне водокористування №123/ДП/49д-24 від 11.09.2024 року, термін дії з 11.09.2024 по 11.09.2027 рік). З червня 2024 року скид стічних вод в річку Інгулець не відбувався.

ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» щомісячно здійснює моніторинг стану поверхневих вод р. Інгулець 500 метрів вище від місця скиду зворотних вод та 500 метрів нижче від місця скиду зворотних вод за наступними показниками: кисень розчинний, водневий показник, запах, кольоровість, БСК₅, ХСК, азот амонійний, нітрити, нітрати, фосфати, роданіди, феноли, хром, мідь, марганець, залізо загальне, завислі речовини, нафтопродукти, хлориди, сульфати, сухий залишок та температура.

Виробничий контроль якості поверхневих вод за 2, 3, 4 квартали 2024 року, виконано лабораторією аналітконтролю та моніторингу вод департаменту з охорони навколишнього середовища ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» (свідоцтво про відповідність системи вимірювань вимога ДСТУ ISO 10012:2005 № 08-0092/2023 від 22.12.2023 р. наведено у додатку 12). Результати виробничого контролю якості поверхневих вод р. Інгулець 500 м нижче та 500 м вище від місця скиду зворотних вод наведено у додатку 13.

Аналіз результатів моніторингових досліджень вказує, що якість води в річці Інгулець в 500 м вище від місця потенційного впливу (скид зворотних вод по випуску № 1), вже по деяким показникам (хлориди, сухий залишок), не відповідає встановленим нормативам, визначеним Наказом МОЗ України від 02.05.2022 № 721 «Про затвердження Гігієнічних нормативів якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та

інших потреб населення», що може свідчити про ймовірний вплив на річку з боку об'єктів, які розташовані вище по течії. З огляду на зазначене, якість води в річці Інгулець в 500 м нижче скиду зворотних вод (випуск № 1) не відповідає встановленим нормативам по тим самим показникам (хлориди, сухий залишок). При цьому як показує різниця між результатами якості води в річці «до» та «після» скиду – якість несуттєво змінюється, тобто характеризується незначним приростом, а по деяким показникам навіть має від'ємне значення.

3.6 Моніторинг впливу планованої діяльності на якість поверхневих вод ставку Морофель

Ставок Морофель знаходиться на відстані близько 1,0 км від хвостосховища «ІІІ карта». Планована діяльність не чинить прямого впливу на ставок, оскільки ГД ПАТ «АМКР» не здійснює організованих скидів зворотних вод у відкриті природні водойми, а у виробничому процесі гірничого департаменту застосовується замкнений цикл технічного водопостачання.

Моніторинг впливу планованої діяльності на якість поверхневих вод ставку Морофель за 2, 3, 4 квартали 2024 року виконано лабораторією аналітконтролю та моніторингу вод департаменту з охорони навколишнього середовища ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг». Результати виробничого контролю якості поверхневих вод ставку Морофель наведено у додатку 14.

За результатами проведених досліджень відібрані зразки проб води зі ставку Морофель, відповідають вимогам Наказу МОЗ України від 02.05.2022 № 721 «Про затвердження Гігієнічних нормативів якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення», окрім показників: сульфатів, хлоридів та сухого залишку. Аналізуючи виконані дослідження поверхневої води під час проведення оцінки впливу на довкілля, результати аналізів свідчили про вже сформовані за хімічним складом сульфатно-хлоридна натрієво-калієва води. Вплив на ставок Морофель, а саме забруднення ставка фільтраційними водами (проскоки) хвостосховища «ІІІ карта», виключено, оскільки для запобігання впливу на гідрогеологічний режим основи хвостосховища передбачається екранування його чаші. Прийнятий варіант будівництва проектного хвостосховища «ІІІ карта» з екрануванням чаші бентонітовим матеріалом практично виключає вплив хвостосховища на гідродинамічний і гідрохімічний режими підземних вод району. До того ж всі профільтовані води із чаші хвостосховища повертаються в систему оборотного водопостачання гірничого департаменту.

В свою чергу ставок Морофель знаходиться поряд зі ставком-накопичувачем шахтних вод в б. Свистуново, який призначений для тимчасової акумуляції надлишку високомінералізованих шахтних вод (власник ДП «Кривбасшахтозакриття»). Ставок Морофель та ставок-накопичувач розділяє тільки «земляна дамба» шириною близько 50 м. У ставку-накопичувачу постійно (спорожнюється частково у межвегетаційний період) знаходяться високомінералізовані шахтні води мінералізація яких близько 40 мг/дм³. Відтак можемо зробити висновок про ймовірний вплив ставка-накопичувача шахтних вод в б. Свистуново на якісні та кількісні показники води ставка Морофель.

Зважаючи на зазначені вище факти, показники забруднюючих речовин у воді ставка Морофель можуть не відповідати гранично-допустимим концентраціям у поверхневих водоймах. Крім того, підземні води Криворізького регіону, які живлять поверхневі об'єкти, відрізняються природнім підвищеним вмістом мінералізації.

До то ж скидання стічних вод у поверхневі водойми р. Інгулець та ставку Морофель від планованої діяльності відсутні, відтак вплив на якість води ставку Морофель від діяльності хвостосховища III карта» не очікується.

3.7 Гідрогеологічні спостереження за режимом та якісними показниками підземних вод

3.7.1 На постах гідроспостережних свердловин

Згідно план-графіку проведення післяпроектного моніторингу для здійснення гідрогеологічних спостережень за режимом та якісними показниками підземних вод здійснюється відбір проб з дев'яти точок. Для моніторингу в 2, 3, 4 кварталах 2024 р. обрано гідроспостережні свердловини №№ 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109 – як найближчі до планованої діяльності. Розташування спостережних свердловин наведено на ситуаційній карті розташування контрольних точок проведення післяпроектного моніторингу ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» (додаток 4).

За 2024 рік щомісячно здійснено вимірювання глибини залягання рівнів ґрунтових та підземних вод на спостережних свердловинах. Рівень залягання ґрунтових та підземних вод по спостережних свердловинах в районі хвостосховища «III карта» мав незначні коливання, що свідчить про стабільний стан водних ресурсів. Результати вимірювання рівнів ґрунтових та підземних вод на спостережних свердловинах відображені у таблицях додатку 15.

Проведено хімічний аналіз проб води із гідроспостережних свердловин за 2, 3, 4 квартал 2024 р. спеціалістами ВП «КГЕ ДП «Українська геологічна компанія» (свідоцтво про атестацію лабораторії ВП «КГЕ ДП «Українська геологічна компанія» № 054/2021 заміна на

№ 054/2023 продовжено до 01.07.2025 р. наведено у додатку 16). Результати хімічного аналізу проб води з гідроспостережних свердловин наведено у додатку 17.

Через відсутність в Україні нормативно-методичного регулювання якості підземних вод промислових об'єктів, оцінка результатів проводиться шляхом порівняння з отриманими показниками попередніх спостережень та аналіз динаміки змін основних показників. Згідно отриманих результатів моніторингу за 2, 3, 4 квартали 2024 року встановлено, що істотних змін у фактичних показниках якісного стану підземних вод із свердловин не зафіксовано. Основні параметри, що характеризують якість води, залишилися в межах стабільних значень, що свідчить про відсутність значних впливів планованої діяльності.

Для захисту підземних вод від забруднення підприємством впроваджуються сучасні ефективні рішення по облаштуванню гідроспоруди:

- захист чаші (основи) хвостосховища бентонітовим матеріалом, геомембраною, з низькими коефіцієнтом фільтрації, високою міцністю;

- захист днища й укосів, каналів хвостосховища, геомембраною з низьким коефіцієнтом фільтрації;

- облаштування хвостосховища мережею дренажу для збору фільтраційних та стічних (злизових) вод та захисту території від підтоплень та забруднення підземних водоносних горизонтів, повернення їх в систему оборотного водопостачання;

- облаштування захищеною регулюючою ємністю для збору стічних (злизових) та фільтраційних вод; акумуляції та повернення їх в систему оборотного водопостачання, або використання для зволоження пилоутворюючих поверхонь відсіку хвостосховища в суху вітряну пору року;

- для запобігання впливу стічних (злизових) вод хвостосховища «ІІІ карта» планується їх перехоплення і водовідведення шляхом встановлення на місці існуючого дренажного каналу хвостосховища «ІV карта» окремого стрічкового дренажу із відведенням води до водовідвідного каналу №1 хвостосховища «ІІІ карта»;

3.7.2 За допомогою колодязів у зоні впливу планованої діяльності

Згідно план-графіку проведення післяпроектного моніторингу для здійснення гідрогеологічних спостережень за режимом та якісними показниками підземних вод з колодязів здійснюється відбір проб води за адресами найближчими до планованої діяльності.

Для здійснення моніторингу було відібрано зразки води: у II кварталі 2024 року – у точках: т. № 1 (с. Мироліюбівка, вул. Вовченка, 57), т. № 2 (с. Мироліюбівка, вул. Вовченка, 36), т. № 3 (с. Мироліюбівка, вул. Вовченка, 12), т. № 4 (с. Свистоново, вул. Центральна, 4); у III кварталі 2024 року – у точках: т. № 1 (с. Мироліюбівка, вул. Вовченка, 57), т. № 2 (с. Мироліюбівка, вул. Вовченка, 36), т. № 3 (с. Мироліюбівка, вул. Вовченка, 12) та т. № 5 (с. Свистоново, вул. Центральна, 59); у IV кварталі – у точці № 4 с. Мироліюбівка, вул. Вовченка, 12) та точці № 5 с. Мироліюбівка, вул. Вовченка, 36). Відбір здійснювався з урахуванням технічної можливості проведення досліджень та доступу до об'єктів, оскільки колодязі розташовані на території приватної власності.

Проведено хімічний аналіз проб води із колодязів за 2, 3, 4 квартал 2024 р. лабораторією ВП «Криворізька геологічна експедиція ДП «Українська геологічна компанія» (свідоцтво № 054/2021 заміна на № 054/2023 продовжено до 01.07.2025 р. наведено у додатку 18). Результати хімічного аналізу проб води наведено у додатку 18.

Оцінка якісних показників підземних вод з колодязів у зоні впливу хвостосховища «III карта» здійснена відповідно вимог до питної води затвердженими наказом МОЗ України № 173 від 19.06.96 року «Про затвердження Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10), затвердженими наказом МОЗ України № 173 від 19.06.96. У відібраних зразках води з колодязів є перевищення фактичних значень за такими показниками: жорсткість, сухий залишок, хлориди, сульфати, нітрати. Такі відхилення можуть свідчити про вже сформовані техногенні водоносні горизонти з відповідним водним і хімічним балансом, ймовірні фактори впливу використання мінеральних добрив, а також можливе надходження забруднень із побутових джерел. Відповідно до проекту при будівництві хвостосховища «III карта» передбачено комплекс заходів захисту підземних водних горизонтів, що забезпечує відсутність інтенсивної фільтрації в підземні водоносні горизонти фільтраційних стоків з хвостосховища і стічних (злизових) вод прилеглих до нього територій. Відтак хвостосховище «III карта» не впливатиме на стан підземних вод району (не формує зону трансформованих вод і не призводить до підйому їх рівнів), території селищ Мироліюбівка та Свистуново не зазнають будь-якого впливу у зв'язку з реалізацією планованої діяльності.

Подальші гідрогеологічні спостереження за режимом та якісними показниками підземних вод та моніторинг підземної води з колодязів дозволить контролювати і аналізувати зміну якості підземних вод.

3.8 Дослідження стану якості ґрунтів, що потрапляють у СЗЗ зону хвостосховища

Відповідно до план-графіку ППМ моніторинг якісних показників ґрунтів, які потрапляють СЗЗ зону хвостосховища «ІІІ карта» передбачено здійснювати щопіврічно. У 2024 році здійснено дані дослідження Відокремленим підрозділом Криворізької геологічної експедиції Державного підприємства «Українська геологічна компанія».

Відбір та аналіз проб ґрунту проводився у контрольній точці № 61 на межі санітарно-захисної зони. Результати досліджень відображені у зведених даних про вміст важких металів у ґрунтах в районі розташування «ІІІ карта» (додаток 19).

За даними отриманих результатів досліджень ґрунту в районі СЗЗ хвостосховища «ІІІ карта», встановлено, що фактичний вміст важких металів у відібраних зразках знаходиться в межах нормативних значень згідно з постановою КМУ від 15 грудня 2021 року № 1325 «Про затвердження нормативів гранично допустимих концентрацій небезпечних речовин у ґрунтах, а також переліку таких речовин».

3.9 Моніторинг якісних показників ґрунтів в зоні впливу об'єкту планованої діяльності

Відповідно до графіку ППМ моніторинг якісних показників ґрунтів в зоні впливу об'єкту планованої діяльності передбачено здійснювати раз на квартал. У 2024 році здійснено дані дослідження у березні Відокремленим підрозділом Криворізької геологічної експедиції Державного підприємства «Українська геологічна компанія».

Відбір та аналіз проб ґрунту проводився у контрольних точках № 218 і № 219 на межі найближчої житлової забудови. Результати досліджень відображені у зведених даних про вміст важких металів у ґрунтах в районі розташування «ІІІ карта» ПАТ «АМКР» (додаток 20).

Відповідно до отриманих результатів досліджень ґрунту на території житлової забудови, встановлено, що фактичний вміст важких металів у відібраних зразках знаходиться в межах нормативних значень згідно з постановою КМУ від 15 грудня 2021 року № 1325 «Про затвердження нормативів гранично допустимих концентрацій небезпечних речовин у ґрунтах, а також переліку таких речовин».

Для додаткової оцінки якісних показників ґрунтів (зокрема родючості) в зоні впливу будівництва хвостосховища «ІІІ карта» здійснюється науково-дослідна робота спеціалістами Криворізького ботанічного саду НАН України.

Метою виконання роботи було проведення моніторингу якісних показників ґрунтів (зокрема родючості) у зоні впливу діючих хвостосховищ «Миролюбівка» і «IV карта», в районі будівництва хвостосховища «III карта» та селищних громад, які безпосередньо межують із зоною впливу ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», яке буде науковим забезпеченням прийняття відповідних управлінських рішень.

Моніторинг за станом родючості ґрунтів у зоні впливу діючих хвостосховищ ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» у 4 кварталі 2024 року дозволяє констатувати, що ґрунти на досліджуваній території за своїм складом відповідають чорноземам південним на лесах та мають достатній показник родючості.

Результати вивчення родючості ґрунтів у зоні впливу планованої діяльності відображені у Звітах виконання робіт за послугою «Здійснювання щоквартального моніторингу якісних показників ґрунтів в зоні впливу об'єкту планової діяльності (зокрема, родючості)» за 2, 3, 4 квартали 2024 року – додаток 21.

Крім того, для вивчення якісних показників ґрунтів в зоні впливу об'єкту планової діяльності щопіврічно здійснюється науково-дослідна робота Відокремленим підрозділом Криворізької геологічної експедиції Державного підприємства «Українська геологічна компанія».

Метою виконаних робіт являється продовження вивчення ймовірного негативного впливу МВВ гірничо-збагачувального комплексу ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на ґрунти і поверхневі води прилеглих територій. Комплекс здійснених робіт складався з літохімічного опробування ґрунтів і лабораторних досліджень відібраних проб з метою вивчення їх хімічного складу і визначення концентрацій хімічних елементів I-III класів небезпеки згідно вимог ДСТУ 17.4.1.02-83.

Аналізуючи результати спостережень за екологічним станом ґрунтів в районах розташування місць видалення відходів (МВВ) ГД ПАТ «АМКР», виконаних протягом 2024 року, можна відмітити, що валові концентрації свинцю, цинку, кобальту, нікелю, купруму, хрому, мангану, вольфраму знаходять переважно на фоновому рівні, або незначно перевищують їх фонові значення в окремих точках спостереження, однак перевищень значень ГДК забруднюючих елементів згідно з постановою КМУ від 15 грудня 2021 року № 1325 «Про затвердження нормативів гранично допустимих концентрацій небезпечних речовин у ґрунтах, а також переліку таких речовин» – не зафіксовані.

Результати науково-дослідної роботи по вивченню стану ґрунтів у зоні впливу планованої діяльності відображені у звітах спостережень за екологічним станом ґрунтів в районах розташування місць видалення відходів (МВВ) ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» за I та II півріччя 2024р. – додаток 22.

3.10 Моніторинг небезпечних інженерно-геологічних процесів, що можуть впливати або впливають на стан земель та властивості ґрунтів у зоні впливу планованої діяльності

Згідно з план-графіком проведення післяпроектного моніторингу впливу на довкілля планованої діяльності «Нове будівництво хвостосховища «III карта» шламового господарства рудозбагачувальної фабрики на території Гречаноподівської та Новолатівської сільських рад Широківського району Дніпропетровської області ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» щоквартально здійснюється моніторинг небезпечних інженерно-геологічних процесів, що можуть впливати або впливають на стан земель та властивості ґрунтів у зоні впливу планованої діяльності.

Роботи по моніторингу небезпечних інженерно-геологічних процесів у зоні впливу планованої діяльності ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» за 2024 рік виконані фахівцями ВП «Криворізька геологічна експедиція» ДП УГК на замовлення ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг». Звіти про результати виконання робіт «Щоквартальний моніторинг небезпечних інженерно-геологічних процесів, що можуть впливати або впливають на стан земель та властивості ґрунтів у зоні впливу планованої діяльності ГД ПАТ «АМКР» на 2024 р.» за 2, 3, 4 квартали 2024 року наведені у додатку 23.

Здійснювались роботи про проведення наземних гідрогеологічних маршрутів на території робіт, прилеглої до хвостосховища «III Карта», обстежені прилеглі балки з відбором проб для визначення макро- і мікрокомпонентів у поверхневих водоймах.

Лабораторні дослідження проб поверхневих та підземних вод здійснювалися в хімічній лабораторії ВП КГЕ ДП «Українська геологічна компанія».

Здійснено рекогностувальне обстеження схилів балок. Була обстежена балка Широка і відібрано проби води зі ставків, які знаходяться в 3-х км зоні від проектної межі хвостосховища «III карта», ерозійних процесів не виявлено. Результати хімічного аналізу та загальна характеристика поверхневих вод і типи води за хімічними показниками наведені у таблиці 1 звіту.

Виконано роботи щодо оцінки підтопленості території. Згідно категорії виділення підтоплених земель район робіт належить до орних земель та сільських населених пунктів,

де за критичну глибину до ґрунтових вод прийнято 1,5 м - 2,0 м. (Тимчасові методичні положення щодо геологічного забезпечення на державному і регіональному рівнях урядової інформаційно аналітичної системи надзвичайних ситуацій (УІАСНС)).

На території, прилеглій до хвостосховищ «IV карта» та «III карта», мережа спостережних свердловин налічує 12 свердловин.

Досліджувана територія відноситься до потенційно не підтопленої згідно методичного положення УІАСНС.

3.11 Матеріали відеофіксації виконання заходів з зрошування водою та покриття пилюючих поверхонь зв'язуючими речовинами

Матеріали відеофіксації виконання заходів з пилопригнічення з відображенням часу та дати проведення даних робіт за 2024 рік додаються до звіту на флеш-носії. Виконання заходів зі зрошування водою автомобільних доріг не здійснювалися у 1-му та 4-му кварталах (листопад, грудень) 2024 року через наявність опадів а також через вологий або замерзлий стан поверхні ґрунту. Довідки від Дніпропетровського регіонального центру метрології наведено у додатку 25.

3.12. Випробування герметичності системи гідротранспорту

Відповідно до Висновку ОВД ПАТ «АМКР» виконало випробування герметичності системи гідротранспорту до прийняття об'єкту планованої діяльності в експлуатацію. Акт проведення приймальних гідравлічних випробувань напірного трубопроводу на герметичність від 10 січня 2025 року наведений у додатку 26.

Під час гідравлічних випробувань величина випробувального тиску на герметичність відповідала робочому тиску 6 кгс/см^2 зазначеному в робочій документації. Відтак за рішенням комісії трубопровід визнається таким, що витримав приймальне випробування на герметичність.

4 ВИСНОВКИ

При проведенні післяпроектного моніторингу за 2024 рік впливу планованої діяльності: «Нове будівництво хвостосховища «ІІІ карта» шламового господарства рудозбагачувальної фабрики на території Гречаноподівської та Новолатівської сільських рад Широківського району Дніпропетровської області ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на об'єкти навколишнього природного середовища встановлено, що:

- За результатами щоквартального *моніторингу стану атмосферного повітря*, який включає відбір двох точок відбору проб на межі санітарно-захисної зони та однієї точки відбору проб на межі найближчої житлової забудови, встановлено, що концентрації забруднюючих речовин в приземному шарі атмосфери не перевищують встановлених гранично допустимих концентрацій (ГДК). Результати досліджень підтверджують відсутність негативного впливу планованої діяльності на стан атмосферного повітря.

- За результатами оцінки *радіаційного фону* на території ймовірного впливу планованої діяльності у двох точках на межі найближчої житлової забудови виявлено, що на досліджуваній території рівень ППД гамма-випромінювання відповідає фоновому рівню м. Кривий Ріг.

- За результатами щоквартального моніторингу акустичного впливу, який включає *вимірювання рівнів шуму* у двох точках на межі найближчої житлової забудови, встановлено, що еквівалентний та максимальний рівні шуму відповідають нормативним вимогам ДСН №463 від 22.02.2019 р. «Державні санітарні норми допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови». Результати досліджень підтверджують відсутність негативного акустичного впливу на довкілля від провадження планованої діяльності.

- Для оцінки кількісних та якісних показників забруднюючих речовин в *поверхневих водах* відібрано два зразки води у р. Інгулець (500 м вище від місця скиду зворотних вод та 500 м нижче від місця скиду зворотних вод) та с. Морофель – найближчі водні об'єкти до місця планованої діяльності. Організованих скидів зворотних вод у водні об'єкти ГД ПАТ «АМКР» не має, оскільки на гірничому департаменті (до якого входить хвостосховище «ІІІ карта») функціонує оборотна система водоспоживання. Результати проведених досліджень поверхневої води у відібраних зразках показали відсутність перевищення відповідних нормативних значень, окрім показників: у р. Інгулець – хлоридів та сухого залишку та у с. Морофель - хлоридів, сульфатів та сухого залишку. Відносна стабільність цих показників у динаміці протягом року говорить про вже сформовані за хімічним складом води. В цілому переважно якість води поверхневих водних об'єктів за результатами досліджень проведених

у 2024 році знаходяться на рівні (з урахуванням похибок вимірювань) з початковим станом на момент початку здійснення післяпроектного моніторингу.

- Для оцінки підземних вод на території планованої діяльності проведені **гідрогеологічні спостереження** за режимом та якісними показниками у дев'ятих свердловинах та у колодязях найближчої житлової забудови. За результатами спостережень, рівень залягання ґрунтових та підземних вод по спостережних свердловинах в районі хвостосховища «ІІІ карта» мав незначні коливання, що свідчить про стабільний стан водних ресурсів. Результати виконаних гідрогеологічних досліджень за якісними показниками свердловин дозволяють зробити наступні висновки: в межах території, вже сформовані техногенні водоносні горизонти з відповідним водним і хімічним балансом. Основне техногенне навантаження приходить на перший від поверхні водоносний горизонт четвертинних відкладів. Режимні та балансові характеристики потоку ґрунтових вод визначаються безпосередніми зв'язками з поверхневими та атмосферними водами.

- Відповідно до отриманих результатів **досліджень ґрунту** на території житлової забудови у двох точках та на межі СЗЗ у одній точці, встановлено, що фактичний вміст важких металів у відібраних зразках знаходиться в межах нормативних значень згідно з постановою КМУ від 15 грудня 2021 року № 1325 «Про затвердження нормативів гранично допустимих концентрацій небезпечних речовин у ґрунтах, а також переліку таких речовин». Згідно додаткових досліджень Криворізького ботанічного саду НАН України: за показником родючості: ґрунти на досліджуваній території є високозабезпеченими за рівнем забезпеченості доступними для рослин сполуками фосфору, калію і бору. Аналізуючи результати спостережень ВП Криворізької геологічної експедиції ДП «Українська геологічна компанія» за екологічним станом ґрунтів в районах розташування хвостосховища «ІІІ карта» можна відмітити, що валові концентрації свинцю, цинку, кобальту, нікелю, купруму, хрому, мангану, вольфраму знаходять переважно на фоновому рівні, або незначно перевищують їх фонові значення в окремих точках спостереження, однак перевищень значень ГДК забруднюючих елементів – не зафіксовані.

- Здійснено **моніторинг небезпечних інженерно-геологічних процесів**, що можуть впливати або впливають на стан земель та властивості ґрунтів у зоні впливу планованої діяльності. Небезпечних інженерно-геологічних процесів, що можуть впливати або впливають на стан земель та властивості ґрунтів в ході досліджень не виявлено.

- Здійснено відеофіксацію виконання заходів з пилопригнічення з відображенням часу та дати проведення даних робіт, які додаються до звіту на флеш-носії.

- Здійснено випробування герметичності системи гідротранспорту до прийняття об'єкту планованої діяльності в експлуатацію. За рішенням комісії трубопровід визнається таким, що витримав приймальне випробування на герметичність.

За результатами післяпроектного моніторингу, можна зробити висновок, що вплив на компоненти довкілля від планованої діяльності у 2024 році знаходився нижче прогнозного рівня. Результати досліджень, наведені в розділі 3 даного звіту, свідчать про відсутність перевищень рівня впливу господарської діяльності на всі компоненти довкілля. Розбіжностей у величині та масштабі впливу із здійсненою процедурою оцінки впливу на довкілля не виявлено.

Система моніторингу за станом довкілля в зоні можливого впливу планованої діяльності має постійний характер та дозволяє відстежувати динаміку змін якісних та кількісних характеристик впливу на компоненти навколишнього природного середовища та, своєчасно приймати відповідні ефективні рішення щодо їх мінімізації.

5 СИСТЕМА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ (QA) І КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ (QC) ЗДІЙСНЕННЯ МОНІТОРИНГУ НА ПІДПРИЄМСТВІ

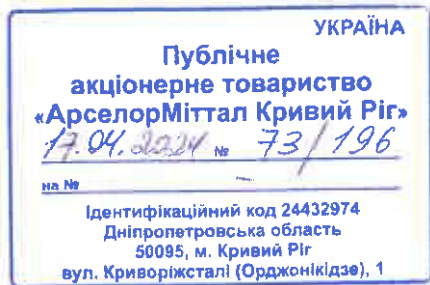
Для забезпечення виконання післяпроектного моніторингу на підприємстві система якості вимірювань лабораторій ДОНС ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» пройшла оцінку відповідності вимогам ДСТУ ISO 10012 «Системи керування вимірюванням. Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального обладнання» (ISO 10012:2003, IDT), яка забезпечує управління процесами вимірювань та метрологічне забезпечення обладнання. Отримані свідоцтва про відповідність наведені у додатках: 5, 7, 10 та 12.

Промсанітарія ДОНС ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» має дозвіл на проведення атестації робочих місць за умовами праці, інформація розміщена на офіційному вебсайті Держпраці України.

СПИСОК ПОСИЛАНЬ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ОПИСІВ ТА ОЦІНОК, ЩО МІСТЯТЬСЯ У ЗВІТІ З ПІСЛЯПРОЄКТНОГО МОНІТОРИНГУ

1. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» № 2059 від 23.05.2017 р.
2. Наказ МОЗ від 19.06.1996 № 173 «Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів».
3. Постанова КМУ від 13.12.2017 № 1010 «Про затвердження критеріїв визначення планованої діяльності, яка не підлягає оцінці впливу на довкілля, та критеріїв визначення розширень і змін діяльності та об'єктів, які не підлягають оцінці впливу на довкілля»;
4. Постанова КМУ від 15 грудня 2021 року № 1325 «Про затвердження нормативів гранично допустимих концентрацій небезпечних речовин у ґрунтах, а також переліку таких речовин».
5. Наказ МОЗ від 22.02.2019 № 463 «Про затвердження Державних санітарних норм допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови»;
6. Наказ Міністра охорони здоров'я України від 10.05.2024 р. № 813 «Про затвердження державних медико-санітарних нормативів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць»
7. Наказу МОЗ України від 02.05.2022 № 721 «Про затвердження Гігієнічних нормативів якості води водних об'єктів для задоволення питних, господарсько-побутових та інших потреб населення».
8. Наказ МОЗ України № 173 від 19.06.96 «Про затвердження Державних санітарних норм та правил "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10)
9. Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 208 від 14.07.97 «Про затвердження Норм радіаційної безпеки України»

ДОДАТКИ



**Міністерство захисту довкілля
та природних ресурсів України
Департамент екологічної оцінки**

вул. Митрополита Василя Липківського, 35,
м. Київ, 03035

*Про здійснення післяпроектного
моніторингу*

Відповідно до частини першої ст.13 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» в рамках виконання післяпроектного моніторингу, передбаченого Висновком з оцінки впливу на довкілля від 2 серпня 2022 року № 21/01-20214137683/1 (реєстраційний номер справи № 20214137683) планованої діяльності «Нове будівництво хвостосховища «ІІІ карта» шламового господарства рудозбагачувальної фабрики на території Гречаноподівської та Новолатівської сільських рад Широківського району Дніпропетровської області ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», надсилаємо на Вашу адресу Звіт щодо виконання післяпроектного моніторингу здійсненого в І кварталі 2024 року ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг».

Водночас направляємо звітність на електронну адресу Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України - info@mepr.gov.ua.

Додаток:

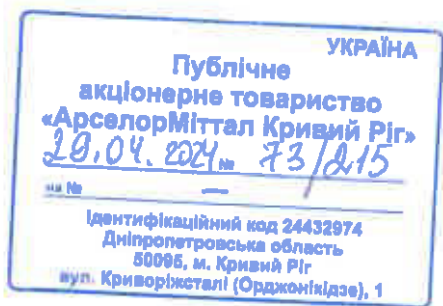
1. Звіт щодо виконання післяпроектного моніторингу згідно з висновком з оцінки впливу на довкілля від 2 серпня 2022р. № 21/01-20214137683/1 планованої діяльності «Нове будівництво хвостосховища «ІІІ карта» шламового господарства рудозбагачувальної фабрики на території Гречаноподівської та Новолатівської сільських рад Широківського району Дніпропетровської області ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» в І кварталі 2024 року в 1 прим.

З повагою,

**Уповноважена особа,
Заступник директора департаменту
(ОВД та функціонування СЕМ) департаменту
з охорони навколишнього середовища
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»**



Олена КУЗНЕЦОВА



Міністерство захисту довкілля
та природних ресурсів України
Департамент екологічної оцінки

вул. Митрополита Василя Липківського, 35,
м. Київ, 03035

*Про здійснення післяпроектного
моніторингу*

Відповідно до частини першої ст.13 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» в рамках виконання післяпроектного моніторингу, передбаченого Висновками з оцінки впливу на довкілля від 03 серпня 2021 року № 21/01-20201217022/1 планованої діяльності «Реконструкція комплексу будівель та споруд (агломашин № 1-3) агрегаційного цеху № 2 ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» за адресою: вул. Збагачувальна, 96, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська область» (реєстраційний номер справи 20201217022) та від 2 серпня 2022 року № 21/01-20214137683/1 планованої діяльності «Нове будівництво хвостосховища «ІІІ карта» шламового господарства рудозбагачувальної фабрики на території Гречаноподівської та Новолатівської сільських рад Широківського району Дніпропетровської області ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» (реєстраційний номер справи № 20214137683), в доповнення до надісланих Звітів щодо виконання післяпроектного моніторингу здійсненого в І кварталі 2024 року (супровідні листи від 17.04.2024 № 73/190, № 73/196) надсилаємо результати моніторингу ґрунтів, виконаного в звітному періоді.

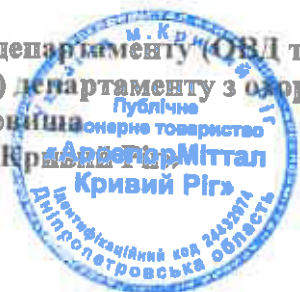
Водночас направляємо звітність на електронну адресу Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України - info@merg.gov.ua.

Додаток:

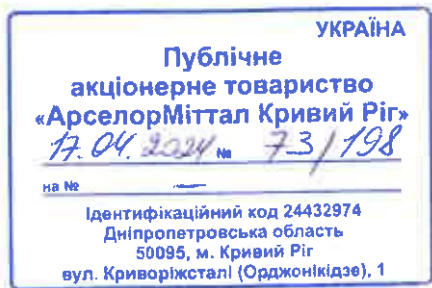
1. Результати моніторингу ґрунтів (планована діяльність «Реконструкція комплексу будівель та споруд (агломашин № 1-3) агрегаційного цеху № 2 ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» за адресою: вул. Збагачувальна, 96, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська область») в 1 прим.
2. Результати моніторингу ґрунтів (планована діяльність «Нове будівництво хвостосховища «ІІІ карта» шламового господарства рудозбагачувальної фабрики на території Гречаноподівської та Новолатівської сільських рад Широківського району Дніпропетровської області ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» в 1 прим.

З повагою,

Уповноважена особа,
Заступник директора департаменту (ОВД та
функціонування СЕМ) департаменту з охорони
навколишнього середовища
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»



Олена КУЗНЕЦОВА



Державна екологічна інспекція України

kancel@dei.gov.ua

Про здійснення післяпроектного моніторингу

Відповідно до частини першої ст.13 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» в рамках виконання післяпроектного моніторингу, передбаченого Висновком з оцінки впливу на довкілля від 2 серпня 2022 року № 21/01-20214137683/1 (реєстраційний номер справи № 20214137683) планованої діяльності «Нове будівництво хвостосховища «ІІІ карта» шламового господарства рудозбагачувальної фабрики на території Гречаноподівської та Новолатівської сільських рад Широківського району Дніпропетровської області ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», надсилаємо Звіт щодо виконання післяпроектного моніторингу здійсненого в І кварталі 2024 року ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на електронну адресу Держекоінспекції - kancel@dei.gov.ua.

Додаток:

1. Звіт щодо виконання післяпроектного моніторингу згідно з висновком з оцінки впливу на довкілля від 2 серпня 2022р. № 21/01-20214137683/1 планованої діяльності «Нове будівництво хвостосховища «ІІІ карта» шламового господарства рудозбагачувальної фабрики на території Гречаноподівської та Новолатівської сільських рад Широківського району Дніпропетровської області ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» в І кварталі 2024 року в 1 прим.

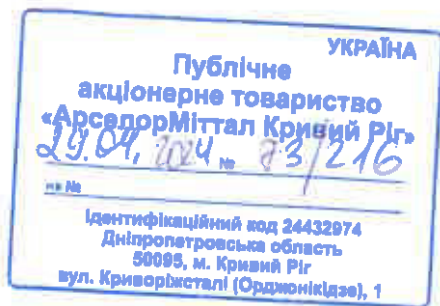
З повагою,

Уповноважена особа,

Заступник директора департаменту (ОВД та функціонування СЕМ) департаменту з охорони навколишнього середовища ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»



Олена КУЗНЕЦОВА



Державна екологічна інспекція України

kancel@dei.gov.ua

Про здійснення післяпроектного моніторингу

Відповідно до частини першої ст.13 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» в рамках виконання післяпроектного моніторингу, передбаченого Висновками з оцінки впливу на довкілля від 03 серпня 2021 року № 21/01-20201217022/1 планованої діяльності «Реконструкція комплексу будівель та споруд (агломашин № 1-3) агломераційного цеху № 2 ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» за адресою: вул. Збагачувальна, 96, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська область» (реєстраційний номер справи 20201217022) та від 2 серпня 2022 року № 21/01-20214137683/1 планованої діяльності «Нове будівництво хвостосховища «ІІІ карта» шламового господарства рудозбагачувальної фабрики на території Гречаноподівської та Новолатівської сільських рад Широківського району Дніпропетровської області ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» (реєстраційний номер справи № 20214137683), в доповнення до надісланих Звітів щодо виконання післяпроектного моніторингу здійсненого в І кварталі 2024 року (супровідні листи від 17.04.2024 № 73/194, № 73/198) надсилаємо результати моніторингу ґрунтів, виконаного в звітному періоді.

Додаток:

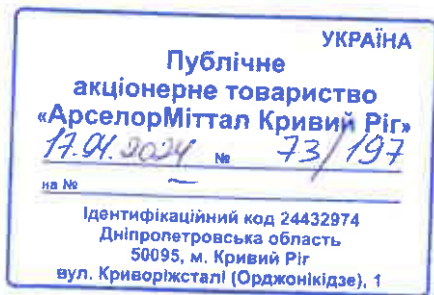
1. Результати моніторингу ґрунтів (планована діяльність «Реконструкція комплексу будівель та споруд (агломашин № 1-3) агломераційного цеху № 2 ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» за адресою: вул. Збагачувальна, 96, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська область») в 1 прим.
2. Результати моніторингу ґрунтів (планована діяльність «Нове будівництво хвостосховища «ІІІ карта» шламового господарства рудозбагачувальної фабрики на території Гречаноподівської та Новолатівської сільських рад Широківського району Дніпропетровської області ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» в 1 прим.

З повагою,

Уповноважена особа,
Заступник директора департаменту (ОВІ та
функціонування СЕМ) департаменту з охорони
навколишнього середовища
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»



Олена КУЗНЕЦОВА



Начальнику управління екології
виконкому Криворізької міської ради
Олександру СКАКАЛЬСЬКОМУ

u.ecology@ukr.net

*Про здійснення післяпроектного
моніторингу*

Відповідно до частини першої ст.13 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» в рамках виконання післяпроектного моніторингу, передбаченого Висновком з оцінки впливу на довкілля від 2 серпня 2022 року № 21/01-20214137683/1 (реєстраційний номер справи № 20214137683) планованої діяльності «Нове будівництво хвостосховища «ІІІ карта» шламового господарства рудозбагачувальної фабрики на території Гречаноподівської та Новолатівської сільських рад Широківського району Дніпропетровської області ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» (далі – висновок з ОВД), надсилаємо Звіт щодо виконання післяпроектного моніторингу здійсненого в І кварталі 2024 року ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на електронну адресу управління екології виконкому Криворізької міської ради - u.ecology@ukr.net. До того ж, у складі Звіту надаємо план-графік проведення післяпроектного моніторингу.

З метою дотримання визначених висновком з ОВД умов щодо здійснення післяпроектного моніторингу просимо оприлюднити результати післяпроектного моніторингу на Вашому вебсайті.

Додаток:

1. Звіт щодо виконання післяпроектного моніторингу згідно з висновком з оцінки впливу на довкілля від 2 серпня 2022р. № 21/01-20214137683/1 планованої діяльності «Нове будівництво хвостосховища «ІІІ карта» шламового господарства рудозбагачувальної фабрики на території Гречаноподівської та Новолатівської сільських рад Широківського району Дніпропетровської області ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» в І кварталі 2024 року в 1 прим.

З повагою,

Уповноважена особа,
Заступник директора департаменту ОВД та
функціонування СЕМ) департаменту з охорони
навколишнього середовища
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»



Олена КУЗНЄЦОВА

Вик.: Куцевол В.В.
(056)497181



**МІНІСТЕРСТВО ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ
(МІНДОВКІЛЛЯ)**

Департамент екологічної .

вул. Митрополита Василя Липківського, 35, м. Київ, 03035, 206-31-40,

E-mail: info@meprr.gov.ua

На № 73-55 від 05.04.2024

**ПАТ «АрселорМіттал
Кривий Ріг»**

вул. Криворіжсталі, 1,
м. Кривий Ріг, 50095

**Про розгляд плану
післяпроектного моніторингу**

Департамент екологічної оцінки Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України (далі – Департамент) в межах компетенції розглянув лист ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», яким надано план післяпроектного моніторингу, відповідно до вимог пункту 6 екологічних умов висновку з оцінки впливу на довкілля від 27.02.2024 № 21/01-202361210773/1 (далі – Висновок), та за результатами опрацювання приймає його для врахування в роботі.

При цьому звертаємо увагу про виконання вимог, встановлених абзацами 13-14 пункту 6 екологічних умов Висновку, а саме:

у випадку зміни рівні підземних вод, визначених за результатами гідрогеологічних спостережень за режимом підземних вод у зоні впливу планованої діяльності (не пов'язаних з атмосферними опадами та іншими сезонними явищами), більше від задекларованого рівня в Звіті з ОВД, дослідити причини зміни рівня підземних вод, в тому числі за допомогою колодязів та водогосподарських свердловин в найближчій житловій забудові (у разі їх наявності). У випадку підтвердження негативного впливу від реалізації планованої діяльності призупинити діяльність до прийняття відповідного рішення;

у випадку погіршення стану якості ґрунтів, що потрапляють у СЗЗ хвостосховища «ІІІ карта» та на території домоволодінь найближчої житлової забудови, передбачити компенсаційні заходи та забезпечити їх подальше виконання, із забезпеченням їх використання згідно цивільного призначення.

Наголошуємо, що висновок з оцінки впливу на довкілля та встановлені ним екологічні умови є обов'язкові для виконання.

Директор Департаменту

Марина ШИМКУС

Василина Коваль 206 31 40



UB
Міндовкілля
№21/21-03/1675-24 від 17.04.2024
КЕП: Шимкус М. О. 17.04.2024 10:23
58E2D9E7F900307B04000000E8FC3400E6DBA600
Сертифікат дійсний з 03.08.2022 00:00 до
02.08.2024 23:59

ЗАТВЕРДЖЕНО

Директор департаменту з охорони
навколишнього середовища

ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»

Людмила РУДНЄВА

2024р.

План-графік**проведення післяпроектного моніторингу впливу на довкілля**

планованої діяльності «Нове будівництво хвостосховища «ІІІ карта» шламового господарства рудозбагачувальної фабрики на території Гречаноподівської та Новолатівської сільських рад Широківського району Дніпропетровської області ПАТ «Арселор-Міттал Кривий Ріг» у відповідності до Висновку з оцінки впливу на довкілля від 27 лютого 2024р. № 21/01- 202361210773/1 (реєстраційний номер справи про оцінку впливу на довкілля планованої діяльності 202361210773)

Умови звітності: Результати післяпроектного моніторингу (звіти післяпроектного моніторингу разом з копіями протоколів лабораторних досліджень параметрів навколишнього середовища, що виконуються у рамках післяпроектного моніторингу чи інших матеріалів, що містять результати досліджень) **подавати щорічно протягом наступного місяця за звітним** до уповноваженого центрального органу (Міндовкілля, Департамент екологічної оцінки, 03035, м. Київ, вул. Митрополита Василя Липківського, 35, e-mail: OVD@mepr.gov.ua) та забезпечувати опублікування результатів на власному вебсайті. Післяпроектний моніторинг здійснюється протягом усього періоду експлуатації хвостосховища «ІІІ карта» з початку провадження планованої діяльності.

Точки відбору проб нанесені на карту яка додається (додаток 1).

Перелік точок відбору проб із зазначенням географічних координат додається до плану (додаток 2).

№ з/п	Предмет дослідження	Точки відбору проб із зазначенням географічних координат	Періодичність здійснення	Примітка
1	2	3	4	5
1.	Здійснювати онлайн-моніторинг за допомогою стаціонарних спостережних постів моніторингу атмосферного повітря з виведенням результатів моніторингу у вільний доступ громадськості	- АПК №8 (с. Миролубівка вул.Театральна буд.1а), - АПК №9 (с. Свистунове. вул. Центральна, буд.72)	Постійно	

2.	Моніторинг кількісних та якісних показників забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на межі нормативної санітарно-захисної зони і житлової забудови - недиференційований за складом пил (аерозоль); - азоту діоксид; - ангідрид сірчистий (діоксид сірки); - вуглецю оксид.	Межа санітарно-захисної зони: - точка № 23. Межа найближчої житлової забудови: - т. №218 с. Миролубівка; - т. №219 с. Свистуново.	Один раз у квартал	Контроль на межі нормативної СЗЗ (т.61,т.62,т.63) - не впроваджується, оскільки межа нормативної СЗЗ проходить по території ґрунтового покриття з лісо-захисними смугами між сільськогосподарськими угіддями, що не відповідає умовам відбору проб п. 2.2 РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю за загрязнением атмосферы»; контрольна т. 63 розташована на території будівництва хвостосховища ПівдГЗК.
3.	Моніторинг радіаційного фону (радіологічні заміри) на території ймовірного впливу планованої діяльності.	Межа найближчої житлової забудови: - т. №218 с. Миролубівка; - т. №219 с. Свистуново.	Один раз на рік	
4.	Моніторинг впливу шуму від планованої діяльності на довкілля на межі найближчої житлової забудови (в денний та нічний час) на відповідність вимогам ДСН «допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови» (Наказ МОЗ України від 22.02.2019 № 463).	Межа найближчої житлової забудови: - т. №218 с. Миролубівка; - т. №219 с. Свистуново.	Один раз на місяць	
5.	Моніторинг впливу планованої діяльності на якість поверхневих вод р. Інгулець: - Азот амонійний - БСК5 - ХСК	Точка № 1 – контрольний створ, 500 м нижче скиду з випуску № 1 у р. Інгулець, Точка № 2 – контрольний створ, 500 м вище скиду з випуску № 1 у р. Інгулець	Один раз на місяць для р. Інгулець,	

	- Завислі речовини - Нафтопродукти - Нітрати - Нітрити - Сульфати - Фосфати - Хлориди - Залізо загальне - Роданіди - Феноли - Мідь - Хром(+6) - Марганець - Сухий залишок - Кисень розчинений - Водневий показник			
6.	Моніторинг впливу планованої діяльності на якість поверхневих вод ставку Морофель: - Азот амонійний - ХСК - Нітрати - Нітрити - Сульфати - Хлориди - Залізо загальне - Сухий залишок - Водневий показник	Точка № 3 – зразок поверхневої води ставку Морофель.	Один раз у квартал	
7.	Гідрогеологічні спостереження за режимом та якісними показниками	Гідроспостережні свердловини:	Один раз на місяць	

	підземних вод у зоні впливу планованої діяльності на постах гідропостережних свердловин.	- Точки №№ 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109		
8.	Гідрогеологічні спостереження за режимом та якісними показниками підземних вод у зоні впливу планованої діяльності за допомогою колодязів у разі їх наявності та письмової згоди власників даних водозабірних об'єктів.	5 точок відбору проб води з колодязів/свердловин у зоні впливу планованої діяльності.	Один раз у квартал	
9.	Дослідження стану якості ґрунтів, що потрапляють у санітарно-захисну зону хвостосховища «ІІІ карта» та на території домоволодінь найближчої житлової забудови на вміст забруднюючих речовин: - Марганець (валова форма, рухома форма), - Мідь (рухома форма), - Хром (рухома форма), - Свинець (валова форма, рухома форма), - Нікель (рухома форма), - Кобальт (рухома форма), - Цинк (рухома форма), - Ванадій (валова форма).	- точка № 61.	Один раз у півроку	
10.	Моніторинг якісних показників ґрунтів в зоні впливу об'єкту планованої діяльності на вміст забруднюючих речовин: - Марганець (валова форма, рухома форма), - Мідь (рухома форма),	- точка № 218 (с. Миролубівка) , - точка № 219 (с. Свистуново).	Один раз у квартал	

	- Хром (рухома форма), - Свинець (валова форма, рухома форма), - Нікель (рухома форма), - Кобальт (рухома форма), - Цинк (рухома форма), - Ванадій (валова форма).			
11.	Моніторинг небезпечних інженерно-геологічних процесів, що можуть впливати або впливають на стан земель та властивості ґрунтів у зоні впливу планованої діяльності	Територія зону впливу планованої діяльності	Один раз у квартал	
12.	Надання матеріалів відеофіксації виконання заходів з зрошування водою доріг та покриття пилюючих поверхонь зв'язуючими речовинами з відображенням часу та дати проведення даних робіт на флеш-носіях або оптичних накопичувачах	-	Протягом року	
13.	Надання актів випробування герметичності системи гідротранспорту.	-	Одноразово, до прийняття об'єкту планованої діяльності в експлуатацію	
14.	Моніторинг якості атмосферного повітря на межах санітарно-захисних зон виведених з експлуатації хвостосховищ ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»: - недиференційований за складом пил (аерозоль).	Межа санітарно-захисної зони: - хвостосховище «Миролюбівка», хвостосховище «Центральне» - т. №17, - т. №18, - т. №19, - т. №20, - т. №21, - хвостосховище «IV карта» - т. №22,	Один раз у квартал (після виведення хвостосховищ з експлуатації)	

		-т. №23, - т.№26.		
15.	Здійснення дослідження ефективності впроваджених гідроізоляційних заходів по завершенню будівництва відсіків хвостосховища, на етапі будівництва методом випереджаючого замиву, до моменту прийняття в експлуатацію відсіку.	-	До моменту прийняття відсіку в експлуатацію	

**ПЕРЕЛІК точок проведення післяпроектного моніторингу
впливу на довкілля планованої діяльності:**

«Нове будівництво хвостосховища «ІІІ карта» шламового господарства рудозбагачувальної фабрики на території Гречаноподівської та Новолатівської сільських рад Широківського району Дніпропетровської області ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»»

№ точки	Характеристика точки	Географічні координати
17	Межа нормативної СЗЗ	47.832305, 33.423156
18	Межа нормативної СЗЗ	47.823474, 33.436277
19	Межа нормативної СЗЗ	47.817970, 33.430258
20	Межа нормативної СЗЗ	47.815657, 33.413993
21	Межа нормативної СЗЗ	47.812782, 33.403168
22	Межа нормативної СЗЗ	47.801782, 33.399232
23	Межа нормативної СЗЗ	47.791389, 33.397837
26	Межа нормативної СЗЗ	47.809128, 33.362238
61	Межа нормативної СЗЗ	47.778367, 33.379954
218	Межа житлової забудови (с. Миролубівка)	47.808178, 33.416154
219	Межа житлової забудови (с. Свистуново).	47.786472, 33.403833
АПК №8	с. Миролубівка вул. Театральна буд. 1а	47.806950, 33.41593
АПК №9	с. Свистунове. вул. Центральна, буд. 72	47.787501, 33.402940
101	Гідропостережна свердловина № 101 (№ 1 на карті)	47.772927, 33.343630
102	Гідропостережна свердловина № 102 (№ 2 на карті)	47.772927, 33.343630
103	Гідропостережна свердловина № 103 (№ 3 на карті)	47.772927, 33.343630
104	Гідропостережна свердловина № 104 (№ 4 на карті)	47.769413, 33.356419
105	Гідропостережна свердловина № 105 (№ 5 на карті)	47.769413, 33.356419
106	Гідропостережна свердловина № 106 (№ 6 на карті)	47.769413, 33.356419
107	Гідропостережна свердловина № 107 (№ 7 на карті)	47.796253, 33.390283
108	Гідропостережна свердловина № 108 (№ 8 на карті)	47.796253, 33.390283
109	Гідропостережна свердловина № 109 (№ 9 на карті)	47.796253, 33.390283
1	Контрольний створ, 500 м нижче скиду з випуску № 1 у р. Інгулець	47.823083, 33.311361
2	Контрольний створ, 500 м вище скиду з випуску № 1 у р. Інгулець	47.825833, 33.323861
3	Поверхнева вода ставку Морофель.	47.769522, 33.327854

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	



Умовні позначення:

 **м. № 1** – точки проведення післяпроектного моніторингу.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Ситуаційна карта проведення післяпроектного моніторингу для хвостосховища "III карта"					
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»				Стадія	Масштаб
за адресою: Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг				Лист	Листов
вул. Орджонікідзе, буд. 1				1	1
Додаток 4					

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"КРИВОРІЗЬКИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ,
МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ"

50005, Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, вул. Т.Воронової, 5

СВІДОЦТВО

THE CERTIFICATE

ПРО ВІДПОВІДНІСТЬ СИСТЕМИ ВИМІРЮВАНЬ

OF CONFORMITY OF THE SYSTEM OF MEASUREMENTS

ВИМОГАМ ДСТУ ISO 10012:2005

TO REQUIREMENTS OF DSTU ISO 10012:2005

№ 08-0091/2023

від 22 грудня 2023 року

Це свідоцтво засвідчує, що за результатами аудиту стан системи вимірювань

Лабораторії з охорони атмосферного повітря
департаменту з охорони навколишнього середовища
ПУБЛІЧНОГО АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА

«АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ»

(50005, Україна, Дніпропетровська область, м. Кривий Ріг, вул.
Криворіжсталі, 1)

відповідає вимогам ДСТУ ISO 10012:2005 "Системи керування вимірюваннями. Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального обладнання".

Сферу об'єктів вимірювань та процесів системи вимірювань, на які поширюється свідоцтво, наведено у додатку, який є невід'ємною частиною цього свідоцтва. Без додатку свідоцтво не дійсне.

Свідоцтво-чинне протягом п'яти років з дати реєстрації.

В.о директора

Віта САМЧУК

Керівник групи експертів
з оцінки відповідності

Діана АБІДУЛЛІНА

Перевірка чинності свідоцтва https://khsms.com/primaryactivity/metrology/about/type/gos_esp/id/20/lang/ua



Сфера об'єктів та процесів системи вимірювань, на які поширюється свідоцтво про відповідність системи вимірювань вимогам ДСТУ ISO 10012:2005 та оцінку яких проведено у лабораторії з охорони атмосферного повітря департаменту з охорони навколишнього середовища

ПУБЛІЧНОГО АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ»

Об'єкт вимірювання 1	Процес (методика) вимірювань 2	Показники та обмеження процесу (методики) 3
Викиди організовані промислових стаціонарних джерел забруднення атмосферного повітря	ДСТУ 8725:2017 Якість повітря. Викиди стаціонарних джерел. Методи визначення швидкості та об'ємної витрати газопилових потоків ДСТУ 8726:2017 Якість повітря. Викиди стаціонарних джерел. Методи визначення тиску та температури газопилових потоків ДСТУ 8812:2018 Якість повітря. Викиди стаціонарних джерел. Настанова з відбирання проб МБВ №081/12-0161-2005 Викиди газопилові промислові. Методика виконання вимірювань масової концентрації речовини у вигляді суспендованих твердих частинок в організованих викидах стаціонарних джерел гравіметричним методом Інструкції та керівництва з експлуатації засобів вимірювальної техніки	Загальні характеристики складу та властивостей: Відбір проб Похибка забезпечена методикою виконання вимірювань та НД
	Testo 350 XL Інструкція по експлуатації	Азоту оксид (NO), ппм Від 0 до 3000, в тому числі: від 0 до 99 $\Delta = \pm 5$ ппм; від 100 до 1999,9 $\delta = \pm 5$ %; від 2000 до 3000 $\delta = \pm 10$ %

В.о директора
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"
Керівник групи
експертів з оцінки відповідності
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"



Віта САМЧУК

Діана АБІДУЛЛІНА

1	2	3
Викиди організованих промислових стаціонарних джерел забруднення атмосферного повітря	Testo 350 Інструкція по експлуатації	Азоту оксид (NO), ппм Від 0 до 4000, в тому числі: від 0 до 99, $\Delta = \pm 5$ ппм; від 100 до 1999 $\delta = \pm 5 \%$; від 2000 до 4000 $\delta = \pm 10 \%$
	ОКСИ-5М-5НД Руководство по експлуатації Настанова щодо експлуатування	Азоту оксид (NO), млн ⁻¹ Від 0 до 2000, в тому числі: від 0 до 200 $\Delta = \pm 20$ млн ⁻¹ ; від 200 до 2000 $\delta = \pm 10 \%$
	ОКСИ-5М-4НД Руководство по експлуатації	Азоту оксид (NO), млн ⁻¹ Від 0 до 2000, в тому числі: від 0 до 200 $\Delta = \pm 20$ млн ⁻¹ ; від 200 до 2000 $\delta = \pm 10 \%$
	Testo 350 XL Інструкція по експлуатації	Азоту діоксид (NO ₂), ппм Від 0 до 500, в тому числі: від 0 до 99,9 $\Delta = \pm 5$ ппм; від 100 до 500 $\delta = \pm 5 \%$
	Testo 350 Інструкція по експлуатації	Азоту діоксид (NO ₂), ппм Від 0 до 500, в тому числі: від 0 до 99,9 $\Delta = \pm 5$ ппм від 100 до 500 $\delta = \pm 5 \%$
	ОКСИ-5М-5НД Руководство по експлуатації	Азоту діоксид (NO ₂), млн ⁻¹ Від 0 до 300, $\Delta = \pm 10$ млн ⁻¹
	ОКСИ-5М-5НД Руководство по експлуатації Настанова щодо експлуатування	Азоту діоксид (NO ₂), млн ⁻¹ Від 0 до 200, в тому числі Від 0 до 100 $\Delta = \pm 10$ млн ⁻¹ від 100 до 200 $\delta = \pm 10 \%$
	ОКСИ-5М-4НД Руководство по експлуатації	Азоту діоксид (NO ₂), млн ⁻¹ Від 0 до 300, $\Delta = \pm 10$ млн ⁻¹
	Testo 350 XL Інструкція по експлуатації Testo 350 Інструкція по експлуатації ОКСИ-5М-5НД Руководство по експлуатації Настанова щодо експлуатування ОКСИ-5М-4НД Руководство по експлуатації	Азоту оксиди (оксид та діоксид азоту в перерахунку на діоксид азоту (NO _x)), ппм, млн ⁻¹ Необмежений Похибка забезпечена вимірюванням азоту оксиду та азоту діоксиду

В.о директора
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"
Керівник групи
експертів з оцінки відповідності
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"



Віта САМЧУК

Діана АБІДУЛЛІНА

1	2	3
Викиди організованих промислових стаціонарних джерел забруднення атмосферного повітря	Testo 350 XL Инструкция по эксплуатации	Вуглецю оксид (CO), ппм Від 0 до 10000, в тому числі: від 0 до 99 $\Delta = \pm 5$ ппм; від 100 до 2000 $\delta = \pm 5$ %; від 2001 до 10000 $\delta = \pm 10$ %
	Testo 350 XL Инструкция по эксплуатации	Вуглецю оксид (CO), ппм Від 0 до 50000, в тому числі: від 0 до 99 $\Delta = \pm 5$ ппм; від 100 до 2000 $\delta = \pm 5$ %; від 2001 до 10000 $\delta = \pm 10$ %; від 10000 до 50000 $\delta = \pm 7$ %
	Testo 350 Инструкция по эксплуатации	Вуглецю оксид (CO), ппм Від 0 до 10000, в тому числі: від 0 до 199 $\Delta = \pm 10$ ппм від 200 до 2000 $\delta = \pm 5$ % від 2001 до 10000 $\delta = \pm 10$ %
	Газоаналізатор TESTO-320 Инструкция по эксплуатации	Вуглецю оксид (CO), ппм Від 0 до 8000, в тому числі: від 0 до 200 $\Delta = \pm 10$ ппм або $\delta = \pm 10$ % , від 201 до 2000 $\Delta = \pm 20$ ппм або $\delta = \pm 5$ % ; від 2001 до 8000 $\delta = \pm 10$ %
	ОКСИ-5М-5НД Руководство по эксплуатации Настанова щодо експлуатування	Вуглецю оксид (CO), млн $^{-1}$ Від 0 до 5000, в тому числі: від 0 до 200 $\Delta = \pm 10$ млн $^{-1}$; від 200 до 5000 $\delta = \pm 5$ %
	ОКСИ-5М-4НД Руководство по эксплуатации	Вуглецю оксид (CO), млн $^{-1}$ Від 0 до 5000, в тому числі: від 0 до 200 $\Delta = \pm 10$ млн $^{-1}$; від 200 до 5000 $\delta = \pm 5$ %
	Газоаналізатор Testo 350 Инструкция по эксплуатации	Вуглецю діоксид (CO ₂), об. % Від 0 до 50, в тому числі: Від 0 до 25 $\Delta = \pm 0,3$ об. % Від 25 до 50 $\Delta = \pm 0,5$ об. %
	Газоаналізатор ОКСИ-5М-5НД Руководство по эксплуатации	Вуглецю діоксид (CO ₂), % Від 0 до 20, $\Delta = \pm 0,2$ %
	Газоаналізатор ОКСИ-5М-5НД Настанова щодо експлуатування	Вуглецю діоксид (CO ₂), % Від 0 до 30, $\Delta = \pm 0,2$ %

В.о директора
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"
Керівник групи
експертів з оцінки відповідності
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"



Віта САМЧУК

Діана АБІДУЛЛІНА

1	2	3
Викиди організованих промислових стаціонарних джерел забруднення атмосферного повітря	Газоаналізатор ОКСИ-5М-4 НД Руководство по эксплуатации МВВ №081/12-0161-2005 Викиди газопилові промислові. Методика виконання вимірювань масової концентрації речовини у вигляді суспендованих твердих частинок в організованих викидах стаціонарних джерел гравіметричним методом	Вуглецю діоксид (CO ₂), % Від 0 до 20, Δ = ± 0,2 % Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом), мг/м ³ Від 1 до 10000 δ = ± 25 %
	Testo 350 XL Инструкция по эксплуатации	Сірки діоксид SO ₂ , ппм Від 0 до 5000, в тому числі: від 0 до 99 Δ = ± 5 ппм; від 100 до 2000 δ = ± 5 %; від 2001 до 5000 δ = ± 10 %
	Testo 350 Инструкция по эксплуатации	Сірки діоксид SO ₂ , ппм Від 0 до 5000, в тому числі: від 0 до 99 Δ = ± 5,0 ппм; від 100 до 1999 δ = ± 5 % від 2000 до 5000 δ = ± 10 %
	ОКСИ-5М-5НД Руководство по эксплуатации Настанова щодо експлуатування	Сірки діоксид SO ₂ , млн ⁻¹ Від 0 до 5000, в тому числі: від 0 до 200 Δ = ± 10 млн ⁻¹ ; від 200 до 5000 δ = ± 5 %
	Testo 350 XL Инструкция по эксплуатации	Параметри газопилового потоку Вміст кисню O ₂ об. % Від 0 до 25 Δ = ± 0,2 об. %
	Testo 350 Инструкция по эксплуатации	Вміст кисню O ₂ об. % Від 0 до 25 Δ = ± 0,2 об. %
	ОКСИ-5М-5НД Руководство по эксплуатации Настанова щодо експлуатування	Вміст кисню, O ₂ , % Від 0 до 21 Δ = ± 0,2%
	ОКСИ-5М-4НД Руководство по эксплуатации	Вміст кисню O ₂ , % Від 0 до 21 Δ = ± 0,2%
	Газоаналізатор TESTO-320 Инструкция по эксплуатации	Вміст кисню O ₂ , об. % Від 0 до 21, Δ = ± 0,2 об. %

В.о директора
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"
Керівник групи
експертів з оцінки відповідності
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"



Віта САМЧУК

Діана АБІДУЛЛІНА

1	2	3
Викиди організовані промислових стаціонарних джерел забруднення атмосферного повітря	МВВ №081/12-0161-2005 Викиди газопилові промислові. Методика виконання вимірювань масової концентрації речовини у вигляді суспендованих твердих частинок в організованих викидах стаціонарних джерел гравіметричним методом	Температура, °C Від 0 до 200°C; $\Delta = \pm 2^{\circ}\text{C}$
		Температура, °C Від 0 до 300°C; Від 0 до 200 $\Delta = \pm 2^{\circ}\text{C}$ Понад 200 $\Delta = \pm 3^{\circ}\text{C}$
		Температура, °C Від 0 до 350°C; Від 0 до 300 $\Delta = \pm 5^{\circ}\text{C}$ Понад 300 $\Delta = \pm 10^{\circ}\text{C}$
		Температура, °C Від 0 до 100°C; $\Delta = \pm 1^{\circ}\text{C}$
		Температура, °C Від 0 до 200°C; $\Delta = \pm 2^{\circ}\text{C}$
		Температура, °C Від 0 до 100°C; $\Delta = \pm 1^{\circ}\text{C}$
		Температура, °C Від 0 до 140°C; Від 0 до 100 $\Delta = \pm 2^{\circ}\text{C}$ Понад 100 $\Delta = \pm 4^{\circ}\text{C}$
		Температура, °C Від мінус 50 до 600°C: $\Delta = \pm 1,0^{\circ}\text{C}$ в діапазоні (мінус 50 ... 100) °C $\Delta = \pm 2,0^{\circ}\text{C}$ в діапазоні (100...300) °C $\Delta = \pm 3,0^{\circ}\text{C}$ в діапазоні (300...600) °C
	Testo 350 XL Інструкція по експлуатації	Температура, °C Від мінус 40 до 1200, в тому числі: від мінус 40 до 99,9 $\Delta = \pm 0,5^{\circ}\text{C}$; від 100 до 1200 $\delta = \pm 0,5\%$
	Testo 350 Інструкція по експлуатації	Температура, °C Від мінус 200 до 1370, в тому числі: від мінус 200 до мінус 100 та від 200 до 1370 $\Delta = \pm 1^{\circ}\text{C}$ від мінус 100 до 200 $\Delta = \pm 0,4^{\circ}\text{C}$

В.о директора
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"
Керівник групи
експертів з оцінки відповідності
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"

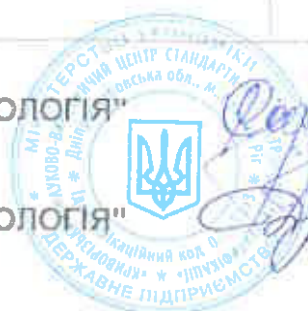


Віта САМЧУК

Діана АБІДУЛЛІНА

1	2	3
Викиди організовані промислових стаціонарних джерел забруднення атмосферного повітря	ОКСИ-5М-5НД, ОКСИ-5М-4НД, Руководство по эксплуатации газоанализатора	Температура, °C Від 0 до 1000, в тому числі: від 0 до 100 $\Delta = \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$; від 100 до 1000 $\delta = \pm 0,5\%$
	ОКСИ-5М-5НД, Настанова щодо експлуатування	Температура, °C Від 0 до 600, в тому числі: від 0 до 100 $\Delta = \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$; від 100 до 600 $\delta = \pm 0,5\%$
	Газоаналізатор TESTO-320 Инструкция по эксплуатации	Температура, °C Від мінус 40 до 1200, в тому числі: від 0 до 100 $\Delta = \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$; від мінус 40 до 0 та від 101 до 1200 $\delta = \pm 0,5\%$
	Перетворювач термоелектричний Testo 06009999 та прилад для вимірювання температури Testo 925	Температура, °C Від мінус 40 до 400, 2 клас
	MBB №081/12-0161-2005 Викиди газопилові промислові. Методика виконання вимірювань масової концентрації речовини у вигляді суспендованих твердих частинок в організованих викидах стаціонарних джерел гравіметричним методом	Температура перед ротаметром, °C Від мінус 50 до 150 $^{\circ}\text{C}$; $\Delta = \pm 2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ в діапазоні від мінус 50 до мінус 10 та від 100 до 150 $^{\circ}\text{C}$; $\Delta = \pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ в діапазоні від мінус 10 до 100 $^{\circ}\text{C}$
	MBB №081/12-0161-2005 Викиди газопилові промислові. Методика виконання вимірювань масової концентрації речовини у вигляді суспендованих твердих частинок в організованих викидах стаціонарних джерел гравіметричним методом	Температура перед ротаметром, °C Від мінус 50 до 300 $^{\circ}\text{C}$; $\Delta = \pm 2^{\circ}\text{C}$ в діапазонах вимірювань (мінус 50... мінус 10) та (100...300) $^{\circ}\text{C}$ $\Delta = \pm 1^{\circ}\text{C}$ в діапазонах вимірювань (мінус 10...100) $^{\circ}\text{C}$

В.о директора
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"
Керівник групи
експертів з оцінки відповідності
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"



Віта САМЧУК

Діана АБІДУЛЛІНА

Викиди організовані промислових стаціонарних джерел забруднення атмосферного повітря	МВВ №081/12-0161-2005 Викиди газопилові промислові. Методика виконання вимірювань масової концентрації речовини у вигляді суспендованих твердих частинок в організованих викидах стаціонарних джерел гравіметричним методом	Температура перед ротаметром, °C Від мінус 50 до 300 °C: $\Delta = \pm 1^{\circ}\text{C}$
		Температура перед ротаметром, °C Від мінус 50 до 150 °C: При номінальному значенні температури 0,0°C U=0,08; при 50,0°C U=0,10; при 80,0°C U=0,11
		Температура перед ротаметром, °C Від мінус 50 до 150 °C: При номінальному значенні температури 0,0°C U=0,11; при 50,0°C U=0,11; при 80,0°C U=0,09
		Температура перед ротаметром, °C Від мінус 50 до 150 °C: При номінальному значенні температури 0,0°C U=0,09; при 50,0°C U=0,14; при 80,0°C U=0,14
		Температура перед ротаметром, °C Від мінус 50 до 150 °C: При номінальному значенні температури 0,0°C U=0,11; при 50,0°C U=0,16; при 80,0°C U=0,17
		Температура перед ротаметром, °C Від мінус 50 до 150 °C: При номінальному значенні температури 0,0°C U=0,12; при 50,0°C U=0,16; при 80,0°C U=0,14
Мановакуумметр цифровий МЦ-1-4. Руководство по эксплуатации	Тиск або розрідження, кПа Від мінус 4 до 4 кПа; $\gamma = \pm 0,4\%$	

В.о директора
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"
Керівник групи
експертів з оцінки відповідності
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"



Віта САМЧУК

Діана АБІДУЛЛІНА

1	2	3
Викиди організованих промислових стаціонарних джерел забруднення атмосферного повітря	Мановакуумметр цифровий МЦ-1Д. Паспорт	Тиск або розрідження, кПа Від мінус 10 до 10 $\gamma = \pm 0,4\%$
	Мановакуумметр цифровий МЦ 1-10. Руководство по эксплуатации	Тиск або розрідження, кПа Від мінус 10 до 10 $\gamma = \pm 0,4\%$
	Мановакуумметр цифровий МЦ-1-100 Руководство по эксплуатации	Тиск або розрідження, кПа Від мінус 100 до 100 кПа, $\Delta = \pm (0,012+0,0025 \cdot P_{\text{вим}})$
	Мановакуумметр цифровий МЦ-1-4. Руководство по эксплуатации	Тиск перед ротаметром, кПа Від мінус 4 до 4 $\gamma = \pm 0,4\%$
	Мановакуумметр цифровий МЦ-1Д. Паспорт	Тиск перед ротаметром, кПа Від мінус 10 до 10 $\gamma = \pm 0,4\%$
	Мановакуумметр цифровий МЦ 1-10. Руководство по эксплуатации	Тиск перед ротаметром, кПа Від мінус 10 до 10 $\gamma = \pm 0,4\%$
	Мановакуумметр цифровий МЦ-1-100 Руководство по эксплуатации	Тиск або розрідження, кПа Від мінус 100 до 100 кПа, $\Delta = \pm (0,012+0,0025 \cdot P_{\text{вим}})$
	Вимірювач швидкості газових потоків ІС-1 Руководство по эксплуатации	Швидкість газових потоків, від 1 до 25 м/с $\Delta = \pm (0,25+0,03V)$ м/с
ДСТУ 8725:2017 Якість повітря. Викиди стаціонарних джерел. Методи визначення швидкості та об'ємної витрати газопилових потоків ДСТУ 8726:2017 Якість повітря. Викиди стаціонарних джерел. Методи визначення тиску та температури газопилових потоків Інструкції та керівництва з експлуатації засобів вимірювальної техніки ДСТУ 8812:2018 Якість повітря. Викиди стаціонарних джерел. Настанова з відбирання проб		Об'ємна витрата, м ³ /сек, Нм ³ /сек (розрахунок) Похибка забезпечена похибками засобів вимірювальної техніки

В.о директора
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"
Керівник групи
експертів з оцінки відповідності
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"



Віта САМЧУК

Діана АБІДУЛЛІНА

1	2	3
Атмосферне повітря	МБУ 24432974.14.002 МБУ 24432974.14.001 МБУ 24432974.14.004 МБУ 24432974.14.003 МБУ 24432974.14.005 МБУ 24432974.14.007 МБУ 21685485.001 Інструкції та керівництва з експлуатації, паспорта засобів вимірювальної техніки	Загальні характеристики складу та властивостей: Відбір проб Похибка забезпечена методиками виконання вимірювань та похибкою засобів вимірювальної техніки
	МБУ 24432974.14.002 Методика виконання вимірювань масової концентрації діоксиду азоту в атмосферному повітрі	Азоту діоксид (NO_2), мг/м^3 Від 0,02 до 1,40 $\delta = \pm 25\%$ $U_v = 14,5\%$
	Газоаналізатор ЭЛАН NO_2 Паспорт, руководство по эксплуатации	Азоту діоксид (NO_2), мг/м^3 Від 0 до 10, в тому числі: від 0 до 1 $\Delta = \pm (0,005 + 0,2 \text{ Сх})$; від 1 до 10 $\Delta = \pm (0,055 + 0,15 \text{ Сх})$, де Сх - виміряна концентрація
	Газоаналізатор ЭЛАН NO Паспорт, руководство по эксплуатации	Азоту оксид (NO), мг/м^3 Від 0 до 50, в тому числі: від 0 до 2 $\Delta = \pm (0,1 + 0,15 \text{ Сх})$ від 2 до 50 $\Delta = \pm (0,2 + 0,1 \text{ Сх})$, де Сх - виміряна концентрація
	МБУ 24432974.14.001 Методика виконання вимірювань масової концентрації аміаку в атмосферному повітрі	Аміак (NH_3), мг/м^3 Від 0,01 до 2,50 $\delta = \pm 25\%$ $U_v = 14,5\%$
	Газоаналізатор ЭЛАН- NH_3 Руководство по эксплуатации	Аміак (NH_3), мг/м^3 Від 0 до 20, в тому числі: від 0 до 3 $\Delta = \pm (0,1 + 0,2 \text{ Сх})$ від 3 до 20 $\Delta = \pm (0,25 + 0,15 \text{ Сх})$, де Сх - виміряна концентрація

В.о директора
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"
Керівник групи
експертів з оцінки відповідності
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"



Віта САМЧУК

Діана АБІДУЛЛІНА

1	2	3
Атмосферне повітря	МБУ 24432974.14.004 Методика виконання вимірювань масової концентрації діоксиду сірки в атмосферному повітрі	Ангідрид сірчистий (сірки діоксид SO_2), мг/м^3 Від 0,08 до 1,50 $\delta = \pm 25 \%$ $U_v = 14,5\%$
	Газоаналізатор ЭЛАН SO_2 Паспорт, руководство по эксплуатации	Ангідрид сірчистий (сірки діоксид SO_2), мг/м^3 Від 0 до 20 $\Delta = \pm (0,1 + 0,15 C_x)$, де C_x - виміряна концентрація
	Газоаналізатор ЭЛАН – CO -50 Паспорт, руководство по эксплуатации	Вуглецю оксид (CO), мг/м^3 Від 0 до 50 мг/м^3 , $\Delta = \pm (0,5 + 0,1 C_x) \text{ мг/м}^3$, де C_x – виміряна концентрація
	Газоаналізатор ЭЛАН – CO -50 Паспорт	Вуглецю оксид (CO), мг/м^3 Від 0 до 50 мг/м^3 , Від 0 до 3 $\Delta = \pm 0,6$ Від 3 до 50 $\Delta = \pm 0,2 * C_x \text{ мг/м}^3$, де C_x – виміряна концентрація
	МБУ 24432974.14.003 Методика виконання вимірювань масової концентрації пилу в атмосферному повітрі.	Пил (недиференційований за складом пил), мг/м^3 Від 0,26 до 50,00 мг/м^3 (разова) Від 0,007 до 0,69 мг/м^3 (добова) $\delta = \pm 25\%$ $U_v = 14,5\%$
	МБУ 24432974.14.005 Методика виконання вимірювань масової концентрації сірководню в атмосферному повітрі	Сірководень (H_2S), мг/м^3 Від 0,004 до 0,120 $\delta = \pm 25 \%$ $U_v = 14,5\%$
	МБУ 24432974.14.007 Методика виконання вимірювань масової концентрації фенолу в атмосферному повітрі	Фенол ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$), мг/м^3 Від 0,004 до 0,2 $\delta = \pm 25\%$ $U_v = 14,5\%$
	МБУ 21685485.001 Методика виконання вимірювань масової концентрації формальдегіду в атмосферному повітрі	Формальдегід (CH_2O), мг/м^3 Від 0,01 до 0,30 $\delta = \pm 25 \%$ $U_v = 14,5\%$

В.о директора
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"
Керівник групи
експертів з оцінки відповідності
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"



Віта САМЧУК

Діана АБІДУЛЛІНА

1	2	3
Атмосферне повітря	МВУ 24432974.14.002 МВУ 24432974.14.001 МВУ 24432974.14.004 МВУ 24432974.14.003 МВУ 24432974.14.005 МВУ 24432974.14.007 МВУ 21685485.001	Метеопараметри атмосферного повітря Тиск атмосферний, мм рт ст Від 610 до 790, $\Delta = \pm 0,8$ мм рт ст
	МВУ 24432974.14.002 МВУ 24432974.14.001 МВУ 24432974.14.004 МВУ 24432974.14.003 МВУ 24432974.14.005 МВУ 24432974.14.007 МВУ 21685485.001	Температура атмосферного повітря, °C Від мінус 35 до 50 °C, в тому числі Від мінус 35 до 0 °C $\Delta = \pm 1,5^\circ\text{C}$ Понад 0 °C $\Delta = \pm 1^\circ\text{C}$
	МВУ 24432974.14.002 МВУ 24432974.14.001 МВУ 24432974.14.004 МВУ 24432974.14.003 МВУ 24432974.14.005 МВУ 24432974.14.007 МВУ 21685485.001	Температура атмосферного повітря, °C Від мінус 35 до 50 °C, шкала від мінус 35 до 50 °C; ціна поділки - 1

В.о директора
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"
Керівник групи
експертів з оцінки відповідності
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"



Віта САМЧУК

Діана АБІДУЛЛІНА

Додаток 6

Результати моніторингу
впливу планованої діяльності "Нове будівництво хвостосковища «ІІІ карта»" на якість атмосферного повітря на межі встановленої санітарно-захисної зони та найближчої житлової забудови
за 2 квартал 2024р.

№ п/п	Дата відбору проб	Час початку відбору проб	Об'єкт впливу	Місце відбору проб	Метеорологічні параметри			Стан погоди	Контрольована забруднююча речовина		
					Атмосферний тиск, мм.рт.ст	Температура повітря, °С	Напрямок вітру		Найменування	ГДК макс. раз.	Вміст, мг/м³
1	2	1	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	25.04.2024	11-10	Хвостосковище «ІІІ карта»"	Межа санітарно-захисної зони в контрольній точці № 23 ²⁾	748	16	Північно-Східний	хмарно	Вуглецю оксид (CO)	5 мг/м3	0,00
									Азоту діоксид (NO2)	0,2 мг/м3	0,037
									Ангідрид сірчистий (SO2)	0,5 мг/м3	0,02
									Недиференційований за складом пил (аерозоль)	0,5 мг/м³	0,38
2	25.04.2024	13-10		Межа найближчої житлової забудови в контрольній точці № 219 с. Свистуново	744	19	Північно-Східний	ясно	Вуглецю оксид (CO)	5 мг/м3	0,51
									Азоту діоксид (NO2)	0,2 мг/м3	0,018
									Ангідрид сірчистий (SO2)	0,5 мг/м3	0,01
									Недиференційований за складом пил (аерозоль)	0,5 мг/м³	нчм
3	25.04.2024	13-40		Межа найближчої житлової забудови в контрольній точці № 218 с. Миролюбівка	745	20	Північний	ясно	Вуглецю оксид (CO)	5 мг/м3	0,49
									Азоту діоксид (NO2)	0,2 мг/м3	0,016
									Ангідрид сірчистий (SO2)	0,5 мг/м3	0,01
									Недиференційований за складом пил (аерозоль)	0,5 мг/м³	нчм

Примітка 1: Контроль якості атмосферного повітря виконується департаментом з охорони навколишнього середовища ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг", свідоцтво №08-0091/2023 від 22 грудня 2023 р. про відповідність системи вимірювань вимогам ДСТУ ISO 10012:2005

Примітка 2: Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 14 січня 2020 року № 52 "Про затвердження гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць" гранично допустимі концентрації (мг/м³) встановлюються для атмосферного повітря населених місць

Примітка 3: НЧМ - нижче чутливості методики/методу

Виконавець:

Інженер з охорони навколишнього середовища (атмосферне повітря), 1 категорії

25 04 2024

Затверджено:

Начальник лабораторії з охорони атмосферного повітря

25 04 2024

Лариса БІЛЕНКО

Ірина ОЛІЙНИК

ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ»
ДЕПАРТАМЕНТ З ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
ЛАБОРАТОРІЯ З ОХОРОНИ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Свідоцтво №08-0091/2023 від 22 грудня 2023 р. про відповідність системи вимірювань вимогам ДСТУ ISO 10012:2005

Результати моніторингу

впливу планованої діяльності "Нове будівництво хвостосховища «ІІІ карта»" на якість атмосферного повітря на межі встановленої санітарно-захисної зони та найближчої житлової забудови
за 3 квартал 2024р.

1 Методи виконання вимірювань:

1.1. Газоаналізатор ЕЛАН. Паспорт. Руководство по эксплуатации.

1.2. Методика виконання вимірювань масової концентрації пилу в атмосферному повітрі. МБУ 24432974.14.003

2. Засоби вимірювальної техніки, що використовувались під час вимірювання:

Газоаналізатор ЕЛАН СО-50, повірка до 11.12.2024р; Газоаналізатор ЕЛАН NO2, повірка до 06.09.2025р; Газоаналізатор ЕЛАН SO2, повірка до 28.11.2024р; Пробовідбірник повітря автоматичний ЕА-100 АЦ, калібрування до 28.11.2024р; Ваги лабораторні електронні HR-200, повірка до 07.03.2025р; Барометр-анероїд контрольний М 67, перевірка до 07.12.2024р; Термометр скляний ТТЖ-М, повірка до 11.07.2026р

№ п/п	Дата відбору проб	Час початку відбору проб	Місце відбору проб	Метеорологічні параметри			Стан погоди	Контрольована забруднююча речовина		
				Атмосферний тиск, мм.рт.ст	Температура повітря, °С	Напрямок вітру		Найменування	ГДК макс. раз.	Вміст, мг/м ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	12.09.2024	13-50	Межа санітарно-захисної зони в контрольній точці № 23	751	30	Східний	хмарно	Вуглецю оксид (CO)	5 мг/м3	0,71
								Азоту діоксид (NO2)	0,2 мг/м3	0,023
								Ангідрид сірчистий (SO2)	0,5 мг/м3	0,01
								Недиференційований за складом пил (аерозоль)	0,5 мг/м ³	0,34
2	25.09.2024	13-40	Межа найближчої житлової забудови в контрольній точці № 219 с. Свистуново	755	26	Східний	ясно	Вуглецю оксид (CO)	5 мг/м3	0,42
								Азоту діоксид (NO2)	0,2 мг/м3	0,011
								Ангідрид сірчистий (SO2)	0,5 мг/м3	нчм
								Недиференційований за складом пил (аерозоль)	0,5 мг/м ³	нчм

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	25.09.2024	14-20	Межа найближчої житлової забудови в контрольній точці № 218 с. Мирнобізівка	757	26	Східний	ясно	Вуглецю оксид (CO)	5 мг/м3	0,46
								Азоту діоксид (NO2)	0,2 мг/м3	0,013
								Ангідрид сірчистий (SO2)	0,5 мг/м3	0,01
								Нсдиференційований за складом пил (аерозоль)	0,5 мг/м ³	нчм

Примітка 1: нчм - нижче чутливості методики/ методу

Виконавець:

Провідний інженер з охорони навколишнього середовища

25 09 2024

Затверджено:

Начальник лабораторії з охорони атмосферного повітря

25 09 2024



Лариса БІЛЕНКО



Грига ОЛІЙНИК

ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ»
ДЕПАРТАМЕНТ З ОХОРОНИ НАВКОЛИЩНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
ЛАБОРАТОРІЯ З ОХОРОНИ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Свідоцтво №08-0091/2023 від 22 грудня 2023 р. про відповідність системи вимірювань вимогам ДСТУ ISO 10012:2005

Результати моніторингу

впливу планованої діяльності "Нове будівництво хвостосховища «ІІІ карта»" на якість атмосферного повітря на межі встановленої санітарно-захисної зони та найближчої житлової забудови
за 4 квартал 2024р.

1 Методи виконання вимірювань:

1.1. Газоаналізатор ЕЛАН. Паспорт. Руководство по эксплуатации.

1.2. Методика виконання вимірювань масової концентрації пилу в атмосферному повітрі. МВУ 24432974.14.003

2. Засоби вимірювальної техніки, що використовувались під час вимірювання:

Газоаналізатор ЕЛАН СО-50, повірка до 22.08.2025р; Газоаналізатор ЕЛАН NO, повірка до 22.10.2025р; Газоаналізатор ЕЛАН SO2, повірка до 22.08.2025р; Пробовідбірник повітря автоматичний ЕА-100 АЦ, калібрування до 04.10.2025р; Ваги лабораторні електронні НР-200, повірка до 07.03.2025р; Барометр-анероїд контрольний М 67, перевірка до 07.12.2024р; Термометр скляний ТГЖ-М, повірка до 11.07.2026р

№ п/п	Дата відбору проб	Час початку відбору проб	Місце відбору проб	Метеорологічні параметри			Стан погоди	Контрольована забруднююча речовина		
				Атмосферний тиск, мм.рт.ст	Температура повітря, °С	Напрямок вітру		Найменування	ГДК макс. раз.	Вміст, мг/м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	23.10.2024	14-15	Межа санітарно-захисної зони в контрольній точці № 23	764	20	Західний	ясно	Вуглецю оксид (CO)	5 мг/м3	0,77
								Азоту діоксид (NO2)	0,2 мг/м3	0,038
								Ангідрид сірчистий (SO2)	0,5 мг/м3	0,02
								Недиференційований за складом пил (аерозоль)	0,5 мг/м³	0,32
2	20.11.2024	13-40	Межа найближчої житлової забудови в контрольній точці № 218 с. Миролобівка	745	10	Південний	хмарно	Вуглецю оксид (CO)	5 мг/м3	0,34
								Азоту діоксид (NO2)	0,2 мг/м3	0,009
								Ангідрид сірчистий (SO2)	0,5 мг/м3	нчм
								Недиференційований за складом пил (аерозоль)	0,5 мг/м³	нчм

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	20.11.2024	14-25	Межа найближчої житлової забудови в контрольній точці № 219 с. Свинтуново	743	11	Південний	хмарно	Вуглецю оксид (CO)	5 мг/м ³	0,29
								Азоту діоксид (NO ₂)	0,2 мг/м ³	0,007
								Ангідрид сірчистий (SO ₂)	0,5 мг/м ³	нчм
								Недиференційований за складом пил (аерозоль)	0,5 мг/м ³	нчм

Примітка 1: нчм - нижче чутливості методики/ методу

Виконавець:

Провідний інженер з охорони навколишнього середовища

20 11 2024

Затверджено:

Начальник лабораторії з охорони атмосферного повітря

21 11 2024

Лариса БІЛЕНКО

Ірина ОЛІЙНИК

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"КРИВОРІЗЬКИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ,
МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ"

50005, Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, вул. Т.Воронової,5

СВІДОЦТВО

THE CERTIFICATE

ПРО ВІДПОВІДНІСТЬ СИСТЕМИ ВИМІРЮВАНЬ

OF CONFORMITY OF THE SYSTEM OF MEASUREMENTS

ВИМОГАМ ДСТУ ISO 10012:2005

TO REQUIREMENTS OF DСТU ISO 10012:2005

№ 08-0045/2022

від 06 вересня 2022 року

Це свідоцтво засвідчує, що за результатами аудиту стан системи вимірювань

Відділу радіаційного контролю
департаменту автоматизації технологічних процесів
ПУБЛІЧНОГО АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА
«АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ»

(50005, Україна, Дніпропетровська область, м. Кривий Ріг, вул. Криворіжсталі, 1)

відповідає вимогам ДСТУ ISO 10012:2005 "Системи керування вимірюваннями. Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального обладнання".

Сферу об'єктів вимірювань та процесів системи вимірювань, на які поширюється свідоцтво, наведено у додатку, який є невід'ємною частиною цього свідоцтва. Без додатку свідоцтво не дійсне.

Свідоцтво чинне протягом трьох років з дати реєстрації.

В.о директора

Керівник групи експертів
з оцінки відповідності

Віта САМЧУК

Діана АБІДУЛЛІНА



Сфера об'єктів та процесів системи вимірювань, на які поширюється свідоцтво про відповідність системи вимірювань вимогам ДСТУ ISO 10012:2005 та оцінку яких проведено у відділі радіаційного контролю департаменту автоматизації технологічних процесів ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»

Об'єкт вимірювання	Процес (методика) вимірювань	Показники та обмеження процесу (методики)
Шлаки доменні відвальні для дорожнього будівництва, шлаки доменні гранульовані для виробництва цементів, щебінь всіх видів, вапно негашене та вапняно-віпняковий пил, пуста порода для загально-будівельних робіт, смола кам'яновугільна, смола важка з кислоти смолки та інша продукція коксохімічного виробництва, руда залізна агломераційна, сира руда іншого видобутку, концентрат залізорудний	Методика гамма-спектрометричного аналізу відходів металургійного виробництва, що використовуються в будівництві СОУ-Н МПП 13.280-127:2009. Методика вимірювання активності радіонуклідів з використанням сцинтиляційного бета-спектрометра з програмним забезпеченням «Прогрес»	Діапазон енергій гамма-випромінювання Мев, що реєструється, від 0,3 до 3,0. Мінімальна питома активність, яку можна виміряти в геометрії «Марінеллі 0,5 л», Бк/кг: – калій-40 – 187,0 – радій-226 – 17,0 – торій-232 – 21,0 похибка = $\pm 25\%$
Чавун ливарний персербний; арматурна та конструкційна сталь	Радіометр питомої активності РУГ-2001 Методика визначення питомої активності природних радіонуклідів, їх сумарної питомої активності, та питомої активності техногенних радіонуклідів в металевих пробах	Діапазон вимірювань від 20 – до 2000 Бк/кг для калій-40 – від 100 – до 10000 Бк/кг; похибка = $\pm 25\%$

В.о директора
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"

Керівник групи
експертів з оцінки відповідності
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"

Віта САМЧУК

Діана АБДУЛЛІНА

Сировина, в тому числі металобрухт чорних металів та скрап і матеріали, які надходять на підприємство.	Методика автоматизованого вхідного радіаційного контролю металобрухту на підприємствах, що здійснюють операції з металобрухтом СОУ-Н МПП 13.280-128:2009 Радіаційний експрес-контроль металобрухту, що перевозиться автотранспортом та залізницею радіометром РКС-02 «Кордон»	Діапазон енергій гамма-випромінювання Мев, що реєструється, від 0,06 до 3. Діапазон вимірювань ЩП гамма-випромінювання – $0,5 - 50 \text{ част} \times \text{см}^{-2} \times \text{с}^{-1}$, похибка $\pm 35 \%$ Діапазон енергій нейтронного випромінювання Мев, що реєструється, від 0,01 до 10. Діапазон вимірювань ЩП нейтронного випромінювання – $0,1 - 10 \text{ част} \times \text{см}^{-2} \times \text{с}^{-1}$, похибка $\pm 40 \%$
Джерела іонізуючого випромінювання, будівлі, приміщення, споруди, промайданчики, робочі місця персоналу, сховища радіоактивних речовин, територія підприємства, готова продукція підприємства, сировина, в тому числі металобрухт чорних і кольорових металів, скрап та матеріали, транспортні засоби	Дозиметр-радіометр гамма-бета-випромінснь пошуковий МКС-07 «Пошук». Технічний опис та інструкція з експлуатації. Методика дозиметричного і радіометричного контролю металу і металопродукції СОУ Н МПП 13.280-126:2009	Вимірювання потужності еквівалентної дози γ -випромінювання Діапазон вимірювань $0,1 - 2,0 \times 10^6 \text{ мкЗв/год}$, в режимі точного вимірювання похибка $\pm (15 + 2/P) \%$, в пошуковому режимі похибка $\pm (25 + 2/P) \%$, де Р-числове значення виміряної потужності еквівалентної дози. Вимірювання щільності потоку бета-частинок Діапазон вимірювань $5 - 10^5 \text{ част} \times \text{см}^{-2} \times \text{хв}^{-1}$, в режимі точного вимірювання похибка $\pm (15 + 200/V) \%$ в пошуковому режимі похибка $\pm (25 + 200/V) \%$, де V-числове значення виміряної щільності потоку.

В.о директора
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"

Керівник групи
експертів з оцінки відповідності
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"



Віта САМЧУК
Діана АБДУЛЛІНА

Віта САМЧУК

Діана АБДУЛЛІНА

Джерела іонізуючого випромінювання, будівлі, приміщення, споруди, промайданчики, робочі місця персоналу, сховища радіоактивних речовин, територія підприємства, готова продукція підприємства, сировина, в тому числі металобрухт чорних і кольорових металів, скрап та матеріали, транспортні засоби	Дозиметр-радіометр МКС-08 «ДКС-96». Керівництво з експлуатації	Вимірювання потужності еквівалентної дози нейтронного випромінювання. Діапазон вимірювань від 0,1 мкЗв/год до 0,1 Зв/год похибка = $\pm (25 \% + 5/Ax)$, де Ax – числове значення виміряної ПЕД нейтронного випромінювання.
Індивідуальна річна доза зовнішнього опромінення персоналу категорії А	Дозиметр гамма-випромінювання індивідуальний ДКГ-21. Керівництво з експлуатації Дозиметр-радіометр МКС-08 «ДКС-96». Керівництво з експлуатації	Вимірювання еквівалентної дози гамма-випромінювання Діапазон вимірювань 0,001 9999 мЗв, похибка = $\pm 15\%$ в діапазоні від 0,1 до 9999 мЗв похибка = $\pm 8\%$ Вимірювання потужності еквівалентної дози нейтронного випромінювання. Діапазон вимірювань від 0,1 мкЗв/год до 0,1 Зв/год похибка = $\pm (25 \% + 5/Ax)$, де Ax – числове значення виміряної ПЕД нейтронного випромінювання

В.о. директора
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"

Керівник групи
експертів з оцінки відповідності
ДП "КРИВБАССТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"

Віта САМЧУК

Діана АБДУЛЛІНА

АКТ № 103
за результатами вимірювань потужності
поглиненої дози (ППД) зовнішнього гамма-випромінювання

Додаток 8

Відділ радіаційного контролю ДАТП ПАТ «АМКР»

(назва організації, яка проводить вимірювання)

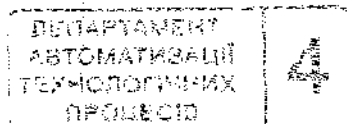
Дата проведення вимірювань 27 березня 2024 р.

Тип прибору: Дозиметр МКС-07 «Пошук» №1201019, атестований 17.11.2023 р.

«Нове будівництво хвостосховища «III карта» ЦІГ РЗФ ПАТ «АМКР»»

№ точки згідно проекту СЗЗ	Характеристика точок	ППД γ-випромінювання, мкГр/год
Межі найближчої житлової забудови		
218	с. Мироплюбівка	0,14
219	с. Свистуново	0,11

ВИСНОВОК: рівні радіаційного фону не перевищують допустимі значення, встановлені
НРБУ-97 та ОСПУ-2005.



Лаборант-радіометрист

Тетяна ФЕДОРЦОВА

В.о. начальника ВРК СО і ТАС ДАТП

Євген ЧАСОВСЬКИЙ

МІНЕКОНОМІКИ

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
«ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ, СЕРТИФІКАЦІЇ
ТА ЗАХИСТУ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ»
(ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»)

СЕРТИФІКАТ
визнання вимірювальних можливостей
CERTIFICATE
of measurement capabilities recognition

Від 29.05.2023 р.№ ПТ- 188 / 23

Виданий **ТОВАРИСТВУ** **3** **ОБМЕЖЕНОЮ**
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ **«ЛАБОРАТОРІЯ** **ЕКОЛОГІЧНИХ**
ДОСЛІДЖЕНЬ «ЕКОІН» (вул. Київська, буд. 1, офіс 21, село Тарасівка,
Київська обл., 08161) та засвідчує, що за результатами оцінювання
(акт від 29.05.2023) ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ» визнає
вимірювальні можливості науково-дослідної лабораторії
(пр-кт Палладіна, 34 А, м. Київ, 03142), що наведені в додатку до цього
сертифіката і є невід'ємною його складовою частиною, та підтверджує
необхідну й достатню релевантність з відповідними положеннями
ДСТУ ISO 10012:2005 Системи керування вимірюванням. Вимоги до
процесів вимірювання та вимірювального обладнання
(ISO 10012:2003, IDT).

Сертифікат чинний до 28.05.2025 р.

Додаток: перелік вимірювальних можливостей.

Заступник генерального директора з
метрології, оцінки відповідності засобів
вимірювальної техніки та наукової діяльності

Юрій КУЗЬМЕНКО

М.П.

Аркуш 20 аркушів 21

Додаток до сертифіката визнання вимірювальних можливостей
від «29» 05. 2023 р. № ПТ- 188 /23

1	2	3	4	5	6
Викиди пересувних джерел забруднення	ДСТУ 4277:2004. Норми і методи вимірювань вмісту оксиду вуглецю та вуглеводнів у відпрацьованих газах автомобілів з двигунами, що працюють на бензині або газовому паливі	Оксид вуглецю	об'ємна частка	від 0 до 7 %	$\delta = \pm 6 \%$
		Вуглеводні		від 0 до 3000 млн ⁻¹	$\delta = \pm 6 \%$
		Діоксид вуглецю		від 0 до 16 %	$\delta = \pm 6 \%$
		Кисень		від 0 до 21 %	$\delta = \pm 6 \%$
		Температура оливи	температура	від 20 до 100 °C	$\Delta = \pm 2,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$
		Частота обертання колінчастого вала	частота	від 0 до 1200 об/хв. від 0 до 6000 об/хв.	$\delta = \pm 2,5 \%$ $\delta = \pm 2,5 \%$
Атмосферне повітря Об'єкти навколишнього середовища	Інструкція з експлуатації Інструкція до вимірювача шуму Testo 815 Інструкція з експлуатації вимірювача вібрації AV-160A	Рівень шуму	рівень звукового тиску	від 31,5 Гц до 8000 Гц від 32 до 130 дБ	$\delta = \pm 5 \%$ $\Delta = \pm 1 \text{ дБ}$
		Віброприскорення		від 10 Гц до 10 кГц від 0,1 до 400 м/с ²	$\delta = \pm 5 \%$
		Віброшвидкість		від 10 Гц до 1 кГц від 0,1 до 400 мм/с	$\delta = \pm 5 \%$
		Вібропереміщення		від 1 до 4000 мкм	$\delta = \pm 5 \%$
	Інструкція з експлуатації дозиметра-радіометра МКС-05 «ТЕРРА»	Потужність еквівалентної дози гамма випромінювання	Потужність випромінювання	від 0,1 до 9999 мкЗв/год	$\delta = \pm 15 \%$
		Густина потоку частинок бета випромінювання	Густина потоку	від 10 до 10 ⁵ част/см ² ·хв	$\delta = \pm 20 \%$

Примітка: науково-дослідна лабораторія має технічні можливості для визначення показників об'єктів вимірювань, які регламентовані вимогами нормативних документів але не потребують виконання вимірювань, а саме:

- запах та присмак води питної (згідно з ДСТУ EN 1420-1:2004 Якість води. Визначення впливу органічних речовин на якість води, призначеної для споживання людиною. Проведення оцінювання води в трубопровідних системах на запах та присмак. Частина 1. Метод випробування (EN 1420-1:2007, IDT);

Заступник генерального директора з метрології, оцінки
відповідності засобів вимірювальної техніки та наукової діяльності



Юрій КУЗЬМЕНКО

Додаток до сертифіката визнання вимірювальних можливостей
від « 29 » 05. 2023 р. № ПТ- 188 /23

- вміст магнію (розрахункове) у воді питній (згідно з Лурье Ю.Ю. Унифицированные методы анализа вод. М.: 1973);
- забарвленість вод (згідно ДСТУ ISO 7887:2003. Якість води. Визначення дослідження забарвленості, візуальні методи);
- запах вод поверхневих (згідно з «Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши». Семенова А.Д., Л., Гидрометеиздат, 1977 г.);
- запах вод зворотних (згідно з Ю.Ю. Лурье «Аналитическая химия промышленных сточных вод», М., Химия, 1984 г.);
- кольоровість вод зворотних, прозорість вод поверхневих (згідно з СЭВ «Унифицированные методы исследования качества вод», ч. 1, т.1, М., 1987 г.).

Умовні позначення: Δ – абсолютна похибка вимірювань; δ – відносна похибка вимірювань; V – вимірювана середня швидкість потоку.

МВВМК - Методика виконання вимірювань масової концентрації; ВГП - Викиди газопилові промислові. Всі типи вод - поверхневі, підземні і зворотні води.

Перелік нормативних документів:

- [1] - Сборник методик по определению концентрации загрязняющих веществ в промышленных выбросах. Л., Гидрометеиздат, 1987;
[2] - СЭВ "Унифицированные методы исследования качества вод", ч. 1, т.1, М., 1987 г
[3] - Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши под ред. А.Семенова. Гидрометеиздат. Л., 1977.
[4] - Руководство по аналитическому контролю газовых выбросов в атмосферу производств товаров бытовой химии. Сборник методик. Союзбытхим, М.,1985
[6] - Методические указания по определению вредных веществ в сварочном аэрозоле (твердая фаза и газы), утверждены Минздравом СССР 22.12.88 №4945-88, МП Парог, М.,1992
[14] - Сборник согласованных методик по определению концентраций загрязняющих веществ в промышленных выбросах. Часть 1. Фотометрические методы анализа. Ленинградское арендное управление «Радар», 1991.
[33] Инструкция по контролю установленных величин ПДВ (ВСВ), инвентаризации источников выбросов в атмосферу и паспортизации газопылеулавливающих установок на предприятиях легкой промышленности СССР. М.1985.
[A1] - РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы. Л., Гидрометеиздат, 1989
[A2] - «Руководство по методам определения вредных веществ в атмосферном воздухе». Т.В.Соловьева, В.А.Хрусталева,1974.
Руководство по химическому анализу вод суши под ред. О.О. Алекина. Л: Гидрометеиздат, 1973
Наказ МОЗ України № 184 від 13.04.2007 Про затвердження методичних рекомендацій Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря.

Заступник генерального директора з метрології, оцінки відповідності засобів вимірювальної техніки та наукової діяльності



Юрій КУЗЬМЕНКО

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"КРИВОРІЗЬКИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ,
МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ"

50005, Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, вул. Т.Воронової, 5

СВІДОЦТВО

THE CERTIFICATE

ПРО ВІДПОВІДНІСТЬ СИСТЕМИ ВИМІРЮВАНЬ

OF CONFORMITY OF THE SYSTEM OF MEASUREMENTS

ВИМОГАМ ДСТУ ISO 10012:2005

TO REQUIREMENTS OF DCTU ISO 10012:2005

№ 08-0053/2022

від 07 жовтня 2022 року

Це свідоцтво засвідчує, що за результатами аудиту стан системи вимірювань

ПРОМСАНІТАРІЇ
ДЕПАРТАМЕНТУ З ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
ПУБЛІЧНОГО АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА
«АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ»

(50005, Україна, Дніпропетровська область, м. Кривий Ріг, вул. Криворіжсталі, 1)

відповідає вимогам ДСТУ ISO 10012:2005 "Системи керування вимірюваннями. Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального обладнання".

Сферу об'єктів вимірювань та процесів системи вимірювань, на які поширюється свідоцтво, наведено у додатку, який є невід'ємною частиною цього свідоцтва. Без додатку свідоцтво не діє.

Свідоцтво чинне протягом трьох років з дати реєстрації.

Директор

Андрій АНДРЮШКО

Керівник групи експертів
з оцінки відповідності

Діана АБІДУЛЛІНА



ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог»
промсанитария ДООС

Свидетельство на право проведения
измерений № 08-0053/2022
от 07.10.2022 до 07.10.2025

(номер, дата)

Протокол проведения измерений шума № 1477-1480 от 17.04.2024

(номер, дата)

1. Место проведения измерений м. Кривий Ріг, контрольні точки в зоні житлової забудови №218, №219
 2. Дата и время проведения измерений 17 квітня 2024 року, час проведення вимірювань – 10⁵⁰ (вдень)
 3. Аппаратура шумомір-аналізатор спектру, віброметр портат. ОКТАВА-110А № А122491, св. №22-01/29553 дійсне до 20.11.2024
 4. Характеристика помещения (размеры, объем оборудования и т. д) или территории м. Кривий Ріг, контрольні точки в зоні житлової забудови №218, №219
 5. шум непостійний
 6. Схема размещения источников шума в точках измерений
 7. Измеренные и средние значения уровней звука (октавных уровней звукового давления) – Форма 1 (для постоянных шумов)
- | | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|
8. Измеренные или расчетные эквивалентные и максимальные уровни звука (для непостоянных шумов) – Форма 2
 9. Заключение о соответствии шумового режима нормам допустимого шума и необходимых шумозащитных мероприятий

Еквівалентні та максимальні рівні шуму відповідають вимогам «ДСН допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови» затв. наказом МОЗ України від 22.02.2019 № 463.
 10. Название организации проводившей измерения
Промсанітарія ДОНС ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
 11. Присутствующие от предприятия:
-
 12. Должности и фамилии лиц, проводивших измерения:
Начальник бюро  Ю.В. Кочан

Форма 1

Номера точек измерений	Номера замеров	Уровни звука в L_A , дБА	Средние значения уровней звука $L_{A\text{ ср.}}$, дБА	Уровни звукового давления L , дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц								Среднее значение уровней звукового давления $L_{\text{ср.}}$, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Форма 2

Номера точек измерений	Продолжительность измерений	Эквивалентные уровни звука $L_{A\text{ экв.}}$ дБА	Максимальные уровни звука $L_{A\text{ макс.}}$ дБА
1	2	3	4
В зоні житлової забудови:			
т. № 218	30 хв.	38	43
т. № 219	30 хв.	37	43
Нормативні рівні шуму проставлені згідно Додатку №1 ДСН 463		60 дБА (55+5)	75 дБА (60+15)

Лікар з гігієни праці ДОНС



Т.К. Шевчик

Публічне акціонерне товариство
«АрселорМіттал Кривий Ріг»
ДЕПАРТАМЕНТ ОХОРОНИ
ПРАВ КОМП'ЮТЕРНОГО СЕРЕДОВИЩА

08161, Київська обл.,
Києво-Святошинський район,
с. Тарасівка,
вул. Київська, буд. 1, оф. 21



ТОВ «Лабораторія
екологічних досліджень «ЕКОІН»
www.ecoinlab.com.ua
ecoin@ecoinlab.com.ua

ПРОТОКОЛ № 28042024Ш10-1

Від 28.04.2024 р.

Проведення досліджень шумового навантаження

1. Дата проведення досліджень: 28.04.2024
2. Відомча належність, місто, найменування підприємства, адреса, цех, відділення:
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
Юридична адреса : 50095, Дніпропетровська обл., місто Кривий Ріг, вул.ОРДЖОНІКІДЗЕ, будинок 1
Фактична адреса : м. Кривий Ріг
3. Назва обладнання (машини, технічного устаткування), шумова характеристика якої визначається проведення замірів: точки на межі житлової забудови (в нічний час)
- КТ №218, КТ №219.
4. Мета досліджень, характер шуму: моніторинг впливу шуму на довкілля від планованої діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на межі житлової забудови.
(установка ПДШХ, ТДШХ)
5. Засоби вимірювальної техніки: Testo 815 шумомір, №30830693/101.
(найменування, тип, заводський номер)
6. Відомості про повірку: Свідоцтво про повірку №22/240424/000550 чинний до 24.04.2025 .
(номер свідоцтва, термін дії)
7. Нормативний документ, у відповідності до якого проводились дослідження:
Наказ Міністерства Охорони Здоров'я України від 22.02.2019 № 463
8. Присутні від підприємства: _____
(посада та прізвище, ім'я по батькові, підпис)
9. Картографічні матеріали з нанесенням точок відбору проб: Додаток 1
10. Посада, прізвище, ім'я по батькові осіб, що проводили дослідження:

Завідуюча лабораторії ТОВ «ЛЕД «ЕКОІН» _____

(Підпис)

Олійник В. Д.



08161, Київська обл.,
Києво-Святошинський район,
с. Тарасівка,
вул. Київська, буд. 1, оф. 21



ТОВ «Лабораторія
екологічних досліджень «ЕКОІН»
www.ecoinlab.com.ua
ecoin@ecoinlab.com.ua

11. Результати вимірювань рівня шуму:

№ з/п	Кількість досліджень у точці	Рівні звукового тиску (дБ) в октавних смугах з Середньо-геометричними частотами, Гц									Рівень шуму L_{Aeq} , дБА	Рівень шуму L_{Amax} , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
КТ№ 218	1	41	36	34	28	22	15	16	15	14	39	54
	2	40	36	33	27	22	15	16	15	14		
	3	39	36	32	27	22	15	16	15	15		
	середня	40	36	33	27	22	15	16	15	14		
КТ№ 219	1	47	39	34	24	22	21	22	19	15	38	53
	2	48	40	35	25	21	20	24	19	15		
	3	48	39	35	25	22	21	23	19	15		
	середня	48	39	35	25	22	21	23	19	15		
Середнє значення			-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Поправки на габарити		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Корегований рівень		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Рівень, що нормується за: Наказ МОЗ 22.02.219№ 463		76	67	60	54	49	46	44	43	42	50 (45+5)	65 (50+15)

Дослідження проводив: Завідуюча лабораторії ТОВ «ЕКОІН»

(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

Олійник В. Д.

(підпис)

Висновок: Рівень шуму складає КТ№218 – 39 дБ; КТ№219 – 38 дБ та відповідає Наказу
Міністерства Охорони Здоров'я України від 22.02.2019 № 463.

Директор ТОВ « ЛЕД«ЕКОІН»

Петровський А.В.

ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог»
промсанитария ДООС

Свидетельство на право проведения
измерений № 08-0053/2022
от 07.10.2022 до 07.10.2025

(номер, дата)

Протокол проведения измерений шума № 1892-1895 от 07.05.2024

(номер, дата)

1. Место проведения измерений м. Кривий Ріг, контрольні точки в зоні житлової забудови №218, №219
2. Дата и время проведения измерений 07 травня 2024 року, час проведення вимірювань – 10⁵⁰ (вдень)
3. Аппаратура шумомір-аналізатор спектру, віброметр портат. ОКТАВА-110А № А122491, св. №22-01/29553 дійсне до 20.11.2024
4. Характеристика помещения (размеры, объем оборудования и т. д) или территории м. Кривий Ріг, контрольні точки в зоні житлової забудови №218, №219
5. шум непостійний
6. Схема размещения источников шума в точках измерений
7. Измеренные и средние значения уровней звука (октавных уровней звукового давления) – Форма 1 (для постоянных шумов)

--	--	--	--	--
8. Измеренные или расчетные эквивалентные и максимальные уровни звука (для непостоянных шумов) – Форма 2
9. Заключение о соответствии шумового режима нормам допустимого шума и необходимых шумозащитных мероприятий

Еквівалентні та максимальні рівні шуму відповідають вимогам «ДСН допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови» затв. наказом МОЗ України від 22.02.2019 № 463.
10. Название организации проводившей измерения
Промсанітарія ДОНС ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
11. Присутствующие от предприятия:
-
12. Должности и фамилии лиц, проводивших измерения:
Начальник бюро  Ю.В. Кочан

Форма 1

Номера точек измерений	Номера замеров	Уровни звука в L_A , дБА	Средние значения уровней звука L_A ср., дБА	Уровни звукового давления L , дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц								Среднее значение уровней звукового давления $L_{ср.}$, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Форма 2

Номера точек измерений	Продолжительность измерений	Эквивалентные уровни звука $L_{Аэкв}$, дБА	Максимальные уровни звука $L_{Амакс}$, дБА
1	2	3	4
В зоні житлової забудови:			
т. № 218	30 хв.	38	43
т. № 219	30 хв.	40	44
Нормативні рівні шуму проставлені згідно Додатку №1 ДСН 463		60 дБА (55+5)	75 дБА (60 +15)

Лікар з гігієни праці ДОНС

Публічне акціонерне товариство
«АрселорМіттал Кривий Ріг»
ДЕПАРТАМЕНТ ОХОРОНИ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА



Т.К. Шевчик

08161, Київська обл.,
Києво-Святошинський район,
с. Тарасівка,
вул. Київська, буд. 1, оф. 21



ТОВ «Лабораторія
екологічних досліджень «ЕКОІН»
www.ecoinlab.com.ua
ecoin@ecoinlab.com.ua

ПРОТОКОЛ № 26052024Ш10-2

Від 26.05.2024 р.

Проведення досліджень шумового навантаження

1. Дата проведення досліджень: 26.05.2024
2. Відомча належність, місто, найменування підприємства, адреса, цех, відділення:
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
Юридична адреса : 50095, Дніпропетровська обл., місто Кривий Ріг, вул.ОРДЖОНІКІДЗЕ, будинок 1
Фактична адреса : м. Кривий Ріг
3. Назва обладнання (машини, технічного устаткування), шумова характеристика якої визначається проведення замірів: точки на межі житлової забудови (в нічний час) - КТ №218, КТ №219.
4. Мета досліджень, характер шуму: моніторинг впливу шуму на довкілля від планованої діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на межі житлової забудови.
(установка ПДШХ, ТДШХ)
5. Засоби вимірювальної техніки: Testo 815 шумомір, №30830693/101.
(найменування, тип, заводський номер)
6. Відомості про повірку: Свідоцтво про повірку №22/240424/000550 чинний до 24.04.2025.
(номер свідоцтва, термін дії)
7. Нормативний документ, у відповідності до якого проводились дослідження:
Наказ Міністерства Охорони Здоров'я України від 22.02.2019 № 463
8. Присутні від підприємства: _____
(посада та прізвище, ім'я по батькові, підпис)
9. Картографічні матеріали з нанесенням точок відбору проб: Додаток 1
10. Посада, прізвище, ім'я по батькові осіб, що проводили дослідження:

Завідуюча лабораторії ТОВ «ЛЕД «ЕКОІН»

(Підпис)

Олійник В. Д.



08161, Київська обл.,
Києво-Святошинський район,
с. Тарасівка,
вул. Київська, буд. 1, оф. 21



ТОВ «Лабораторія
екологічних досліджень «ЕКОІН»
www.ecoinlab.com.ua
ecoin@ecoinlab.com.ua

11. Результати вимірювань рівня шуму:

№ з/п	Кількість досліджень у точці	Рівні звукового тиску (дБ) в октавних смугах з Середньо-геометричними частотами, Гц									Рівень шуму L_A екв, дБА	Рівень шуму L_A max, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
КТ№ 218	1	46	44	44	22	22	21	21	15	14	42	57
	2	46	44	45	21	21	22	23	15	13		
	3	46	44	45	22	20	23	22	14	14		
	середня	46	44	45	22	21	22	22	15	14		
КТ№ 219	1	48	41	31	28	28	26	22	21	18	41	56
	2	47	40	30	29	28	26	22	20	18		
	3	48	42	31	29	28	26	22	20	18		
	середня	48	41	31	29	28	26	22	20	18		
Середнє значення			-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Поправки на габарити		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Корегований рівень		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Рівень, що нормується за: Наказ МОЗ 22.02.2019 № 463		76	67	60	54	49	46	44	43	42	50 (45+5)	65 (50+15)

Дослідження проводив: Завідуюча лабораторії ТОВ «ЕКОІН»

(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

Олійник В. Д.

(підпис)

Висновок: Рівень шуму складає КТ№218 – 42 дБ; КТ№219 – 41 дБ та відповідає Наказу Міністерства Охорони Здоров'я України від 22.02.2019 № 463.

Директор ТОВ « ЛЕД«ЕКОІН»

Петровський А.В.

ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог»
промсанитария ДООС

Свидетельство на право проведения
измерений № 08-0053/2022
от 07.10.2022 до 07.10.2025

(номер, дата)

Протокол проведения измерений шума № 2358-2361 от 10.06.2024

(номер, дата)

1. Место проведения измерений м. Кривий Ріг, контрольні точки в зоні житлової забудови №218, №219
2. Дата и время проведения измерений 10 червня 2024 року, час проведення вимірювань – 10⁵⁵ (вдень)
3. Аппаратура шумомір-аналізатор спектру, віброметр портат. ОКТАВА-110А № А122491, св. №22-01/29553 дійсне до 20.11.2024
4. Характеристика помещения (размеры, объем оборудования и т. д) или территории м. Кривий Ріг, контрольні точки в зоні житлової забудови №218, №219
5. шум непостійний
6. Схема размещения источников шума в точках измерений
7. Измеренные и средние значения уровней звука (октавных уровней звукового давления) – Форма 1 (для постоянных шумов)

--	--	--	--	--
8. Измеренные или расчетные эквивалентные и максимальные уровни звука (для непостоянных шумов) – Форма 2
9. Заключение о соответствии шумового режима нормам допустимого шума и необходимых шумозащитных мероприятий

Еквівалентні та максимальні рівні шуму відповідають вимогам «ДСН допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови» затв. наказом МОЗ України від 22.02.2019 № 463.
10. Название организации проводившей измерения
Промсанітарія ДОНС ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
11. Присутствующие от предприятия:
-
12. Должности и фамилии лиц, проводивших измерения:
Начальник бюро  Ю.В. Кочан

Форма 1

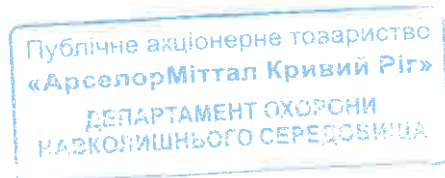
Номера точек измерений	Номера замеров	Уровни звука в L_A , дБА	Средние значения уровней звука $L_{A\text{ ср.}}$, дБА	Уровни звукового давления L , дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц								Среднее значение уровней звукового давления $L_{\text{ср.}}$, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Форма 2

Номера точек измерений	Продолжительность измерений	Эквивалентные уровни звука $L_{A\text{ экв}}$, дБА	Максимальные уровни звука $L_{A\text{ макс}}$, дБА
1	2	3	4
В зоні житлової забудови:			
т. № 218	30 хв.	39	44
т. № 219	30 хв.	37	45
Нормативні рівні шуму проставлені згідно Додатку №1 ДСН 463		60 дБА (55+5)	75 дБА (60+15)

Заступник директора департаменту
(промсанітарія) ДОНС

Т.В. Вовк



08161, Київська обл.,
Києво-Святошинський район,
с. Тарасівка,
вул. Київська, буд. 1, оф. 21



ТОВ «Лабораторія
екологічних досліджень «ЕКОІН»
www.ecoinlab.com.ua
ecoin@ecoinlab.com.ua

ПРОТОКОЛ № 17062024Ш10-3

Від 17.06.2024 р.

Проведення досліджень шумового навантаження

1. Дата проведення досліджень: 17.06.2024
2. Відомча належність, місто, найменування підприємства, адреса, цех, відділення:
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
Юридична адреса : 50095, Дніпропетровська обл., місто Кривий Ріг, вул.ОРДЖОНІКІДЗЕ, будинок 1
Фактична адреса : м. Кривий Ріг
3. Назва обладнання (машини, технічного устаткування), шумова характеристика якої визначається проведення замірів: точки на межі житлової забудови (в нічний час)
- КТ №218, КТ №219.
4. Мета досліджень, характер шуму: моніторинг впливу шуму на довкілля від планованої діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на межі житлової забудови.
(установка ПДШХ, ТДШХ)
5. Засоби вимірювальної техніки: Testo 815 шумомір, №30830693/101.
(найменування, тип, заводський номер)
6. Відомості про повірку: Свідоцтво про повірку №22/240424/000550 чинний до 24.04.2025.
(номер свідоцтва, термін дії)
7. Нормативний документ, у відповідності до якого проводились дослідження:
Наказ Міністерства Охорони Здоров'я України від 22.02.2019 № 463
8. Присутні від підприємства: _____
(посада та прізвище, ім'я по батькові, підпис)
9. Картографічні матеріали з нанесенням точок відбору проб: Додаток 1
10. Посада, прізвище, ім'я по батькові осіб, що проводили дослідження:

Завідуюча лабораторії ТОВ «ЛЕД «ЕКОІН»

(Підпис)

Олійник В. Д.



08161, Київська обл.,
Києво-Святошинський район,
с. Тарасівка,
вул. Київська, буд. 1, оф. 21



ТОВ «Лабораторія
екологічних досліджень «ЕКОІН»
www.ecoinlab.com.ua
ecoin@ecoinlab.com.ua

11. Результати вимірювань рівня шуму:

№ з/п	Кількість досліджень у точці	Рівні звукового тиску (дБ) в октавних смугах з Середньо-геометричними частотами, Гц									Рівень шуму L _A екв, дБА	Рівень шуму L _A max, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
КТ№ 218	1	46	47	43	22	24	22	23	28	30	41	56
	2	46	48	44	23	24	23	23	27	30		
	3	45	48	43	23	25	23	23	28	30		
	середня	46	48	43	23	24	23	23	28	30		
КТ№ 219	1	41	36	34	28	22	15	16	15	14	39	54
	2	40	36	33	27	22	15	16	15	14		
	3	39	36	32	27	22	15	16	15	15		
	середня	40	36	33	27	22	15	16	15	14		
Середнє значення			-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Поправки на габарити		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Корегований рівень		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Рівень, що нормується за: Наказ МОЗ 22.02.219№ 463		76	67	60	54	49	46	44	43	42	50 (45+5)	65 (50+15)

Дослідження проводив: Завідуюча лабораторії ТОВ «ЕКОІН» Олійник В. Д.
(посада, прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Висновок: Рівень шуму складає КТ№218 – 41 дБ; КТ№219 – 39 дБ та відповідає Наказу
Міністерства Охорони Здоров'я України від 22.02.2019 № 463.

Директор ТОВ « ЛЕД«ЕКОІН» Петровський А.В.

ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог»
промсанитария ДООС

Свидетельство на право проведения
измерений № 08-0053/2022
от 07.10.2022 до 07.10.2025

(номер, дата)

Протокол проведения измерений шума № 2804-2807 от 04.07.2024

(номер, дата)

1. Место проведения измерений м. Кривий Ріг, контрольні точки в зоні житлової забудови №218, №219
2. Дата и время проведения измерений 04 липня 2024 року, час проведення вимірювань – 10⁴⁵ (вдень)
3. Аппаратура шумомір-аналізатор спектру, віброметр портат. ОКТАВА-110А № А122491, св. №22-01/29553 дійсне до 20.11.2024
4. Характеристика помещения (размеры, объем оборудования и т. д) или территории м. Кривий Ріг, контрольні точки в зоні житлової забудови №218, №219
5. шум непостійний
6. Схема размещения источников шума в точках измерений
7. Измеренные и средние значения уровней звука (октавных уровней звукового давления) – Форма 1 (для постоянных шумов)

--	--	--	--	--
8. Измеренные или расчетные эквивалентные и максимальные уровни звука (для непостоянных шумов) – Форма 2
9. Заключение о соответствии шумового режима нормам допустимого шума и необходимых шумозащитных мероприятий

Еквівалентні та максимальні рівні шуму відповідають вимогам «ДСН допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови» затв. наказом МОЗ України від 22.02.2019 № 463.
10. Название организации проводившей измерения
Промсанітарія ДОНС ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
11. Присутствующие от предприятия:
-
12. Должности и фамилии лиц, проводивших измерения:
Начальник бюро  Ю.В. Кочан

Форма 1

Номера точек измерений	Номера замеров	Уровни звука в L _A , дБА	Средние значения уровней звука L _A ср., дБА	Уровни звукового давления L, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц								Среднее значение уровней звукового давления L _{ср.} , дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Форма 2

Номера точек измерений	Продолжительность измерений	Эквивалентные уровни звука L _{АЭКВ} , дБА	Максимальные уровни звука L _{АМАКС} , дБА
1	2	3	4
В зоні житлової забудови:			
т. № 218	30 хв.	37	44
т. № 219	30 хв.	35	41
Нормативні рівні шуму проставлені згідно Додатку №1 ДСН 463		60 дБА (55+5)	75 дБА (60 +15)

Заступник директора департаменту
(промсанітарія) ДОНС

Вовк

Т.В. Вовк

Публічне акціонерне товариство
«АрселорМіттал Кривий Ріг»
ДЕПАРТАМЕНТ ОХОРОНИ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

08161, Київська обл.,
Києво-Святошинський район,
с. Тарасівка,
вул. Київська, буд. 1, оф. 21



ТОВ «Лабораторія
екологічних досліджень «ЕКОІН»
www.ecoinlab.com.ua
ecoin@ecoinlab.com.ua

ПРОТОКОЛ № 26072024Ш15-2

Від 26.07.2024 р.

Проведення досліджень шумового навантаження

1. Дата проведення досліджень: 26.07.2024
2. Відомча належність, місто, найменування підприємства, адреса, цех, відділення:
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
Юридична адреса : 50095, Дніпропетровська обл., місто Кривий Ріг, вул.ОРДЖОНІКІДЗЕ, будинок 1
Фактична адреса : м. Кривий Ріг
3. Назва обладнання (машини, технічного устаткування), шумова характеристика якої визначається проведення замірів: точки на межі житлової забудови (в нічний час) - КТ №218, КТ №219.
4. Мета досліджень, характер шуму: моніторинг впливу шуму на довкілля від планованої діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на межі житлової забудови.
(установка ПДШХ, ТДШХ)
5. Засоби вимірювальної техніки: Testo 815 шумомір, №30830693/101.
(найменування, тип, заводський номер)
6. Відомості про перевірку: Свідоцтво про перевірку №22/240424/000550 чинний до 24.04.2025 .
(номер свідоцтва, термін дії)
7. Нормативний документ, у відповідності до якого проводились дослідження:
Наказ Міністерства Охорони Здоров'я України від 22.02.2019 № 463
8. Присутні від підприємства: _____
(посада та прізвище, ім'я по батькові, підпис)
9. Картографічні матеріали з нанесенням точок відбору проб: Додаток 1
10. Посада, прізвище, ім'я по батькові осіб, що проводили дослідження:

Завідуюча лабораторії ТОВ «ЛЕД «ЕКОІН»

(Підпис)



Олійник В. Д.

08161, Київська обл.,
Києво-Святошинський район,
с. Тарасівка,
вул. Київська, буд. 1, оф. 21



ТОВ «Лабораторія
екологічних досліджень «ЕКОІН»
www.ecoinlab.com.ua
ecoin@ecoinlab.com.ua

11. Результати вимірювань рівня шуму:

№ з/п	Кількість досліджень у точці	Рівні звукового тиску (дБ) в октавних смугах з Середньо-геометричними частотами, Гц									Рівень шуму L_a екв, дБА	Рівень шуму L_a max, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
КТ№ 218	1	49	39	32	29	31	31	23	16	15	40	55
	2	49	38	33	30	31	30	23	15	14		
	3	49	39	31	31	30	30	23	15	15		
	середня	49	39	32	30	31	30	23	15	15		
КТ№ 219	1	47	39	34	24	22	21	22	19	15	38	53
	2	48	40	35	25	21	20	24	19	15		
	3	48	39	35	25	22	21	23	19	15		
	середня	48	39	35	25	22	21	23	19	15		
Середнє значення		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поправки на габарити		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Корегований рівень		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Рівень, що нормується за: Наказ МОЗ 22.02.219№ 463		76	67	60	54	49	46	44	43	42	50 (45+5)	65 (50+15)

Дослідження проводив: Завідуюча лабораторії ТОВ «ЕКОІН»

(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

Висновок: Рівень шуму складає КТ№218 – 40 дБ; КТ№219 – 38 дБ та відповідає Наказу Міністерства Охорони Здоров'я України від 22.02.2019 № 463.

Директор ТОВ « ЛЕД«ЕКОІН»

Петровський А.В.

ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог»
промсанитария ДООС

Свидетельство на право проведения
измерений № 08-0053/2022
от 07.10.2022 до 07.10.2025

(номер, дата)

Протокол проведения измерений шума № 3255-3258 от 02.08.2024

(номер, дата)

1. Место проведения измерений м. Кривий Ріг, контрольні точки в зоні житлової забудови №218, №219
2. Дата и время проведения измерений 02 серпня 2024 року, час проведення вимірювань – 10⁴⁵ (вдень)
3. Аппаратура шумомір-аналізатор спектру, віброметр портат. ОКТАВА-110А № А122491, св. №22-01/29553 дійсне до 20.11.2024
4. Характеристика помещения (размеры, объем оборудования и т. д) или территории м. Кривий Ріг, контрольні точки в зоні житлової забудови №218, №219
5. шум непостійний
6. Схема размещения источников шума в точках измерений
7. Измеренные и средние значения уровней звука (октавных уровней звукового давления) – Форма 1 (для постоянных шумов)

--	--	--	--	--
8. Измеренные или расчетные эквивалентные и максимальные уровни звука (для непостоянных шумов) – Форма 2
9. Заключение о соответствии шумового режима нормам допустимого шума и необходимых шумозащитных мероприятий

Еквівалентні та максимальні рівні шуму відповідають вимогам «ДСН допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови» затв. наказом МОЗ України від 22.02.2019 № 463.
10. Название организации проводившей измерения
Промсанітарія ДОНС ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
11. Присутствующие от предприятия:
-
12. Должности и фамилии лиц, проводивших измерения:
Начальник бюро  Ю.В. Кочан

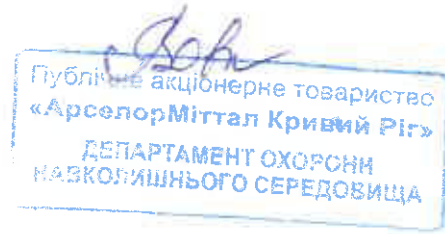
Форма 1

Номера точек измерений	Номера замеров	Уровни звука в L_A , дБА	Средние значения уровней звука $L_{A\text{ср}}$, дБА	Уровни звукового давления L , дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц								Среднее значение уровней звукового давления $L_{\text{ср}}$, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Форма 2

Номера точек измерений	Продолжительность измерений	Эквивалентные уровни звука $L_{\text{экв}}$, дБА	Максимальные уровни звука $L_{\text{Амакс}}$, дБА
1	2	3	4
В зоні житлової забудови:			
т. № 218	30 хв.	38	43
т. № 219	30 хв.	36	41
Нормативні рівні шуму проставлені згідно Додатку №1 ДСН 463		60 дБА (55+5)	75 дБА (60+15)

Заступник директора департаменту
(промсанітарія) ДОНС



Т.В. Вовк

08161, Київська обл.,
Києво-Святошинський район,
с. Тарасівка,
вул. Київська, буд. 1, оф. 21



ТОВ «Лабораторія
екологічних досліджень «ЕКОІН»
www.ecoinlab.com.ua
ecoin@ecoinlab.com.ua

ПРОТОКОЛ № 26082024Ш15-4

Від 26.08.2024 р.

Проведення досліджень шумового навантаження

1. Дата проведення досліджень: 26.08.2024
2. Відомча належність, місто, найменування підприємства, адреса, цех, відділення:
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
Юридична адреса : 50095, Дніпропетровська обл., місто Кривий Ріг, вул.ОРДЖОНІКІДЗЕ, будинок 1
Фактична адреса : м. Кривий Ріг
3. Назва обладнання (машини, технічного устаткування), шумова характеристика якої визначається проведення замірів: точки на межі житлової забудови (в нічний час) - КТ №218, КТ №219.
4. Мета досліджень, характер шуму: моніторинг впливу шуму на довкілля від планованої діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на межі житлової забудови.
(установка ПДШХ, ТДШХ)
5. Засоби вимірювальної техніки: Testo 815 шумомір, №30830693/101.
(найменування, тип, заводський номер)
6. Відомості про повірку: Свідоцтво про повірку №22/240424/000550 чинний до 24.04.2025 .
(номер свідоцтва, термін дії)
7. Нормативний документ, у відповідності до якого проводились дослідження:
Наказ Міністерства Охорони Здоров'я України від 22.02.2019 № 463
8. Присутні від підприємства: _____
(посада та прізвище, ім'я по батькові, підпис)
9. Картографічні матеріали з нанесенням точок відбору проб: Додаток 1
10. Посада, прізвище, ім'я по батькові осіб, що проводили дослідження:

Завідуюча лабораторії ТОВ «ЛЕД «ЕКОІН»

(Підпис)

Олійник В.Д.



08161, Київська обл.,
Києво-Святошинський район,
с. Тарасівка,
вул. Київська, буд. 1, оф. 21



ТОВ «Лабораторія
екологічних досліджень «ЕКОІН»
www.ecoinlab.com.ua
ecoin@ecoinlab.com.ua

11. Результати вимірювань рівня шуму:

№ з/п	Кількість досліджень у точці	Рівні звукового тиску (дБ) в октавних смугах з Середньо-геометричними частотами, Гц									Рівень шуму L _{а екв} , дБА	Рівень шуму L _{а max} , дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
КТ№ 218	1	40	38	33	26	24	17	17	16	16	40	55
	2	41	37	33	26	23	16	16	16	16		
	3	40	36	34	26	23	15	15	16	15		
	середня	40	37	33	26	23	16	16	16	16		
КТ№ 219	1	48	41	31	28	28	26	22	21	18	41	56
	2	47	40	30	29	28	26	22	20	18		
	3	48	42	31	29	28	26	22	20	18		
	середня	48	41	31	29	28	26	22	20	18		
Середнє значення		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поправки на габарити		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Корегований рівень		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Рівень, що нормується за: Наказ МОЗ 22.02.219№ 463		76	67	60	54	49	46	44	43	42	50 (45+5)	65 (50+15)

Дослідження проводив: Завідуюча лабораторії ТОВ «ЕКОІН»

(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

Олійник В. Д.

(підпис)

Висновок: Рівень шуму складає КТ№218 – 40 дБ; КТ№219 – 41 дБ та відповідає Наказу Міністерства Охорони Здоров'я України від 22.02.2019 № 463

Директор ТОВ « ЛЕД«ЕКОІН»

Петровський А.В.

ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог»
промсанитария ДООС

Свидетельство на право проведения
измерений № 08-0053/2022
от 07.10.2022 до 07.10.2025

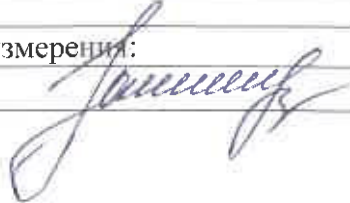
(номер, дата)

Протокол проведения измерений шума № 3709-3712 от 05.09.2024

(номер, дата)

1. Место проведения измерений м. Кривий Ріг, контрольні точки в зоні житлової забудови №218, №219
2. Дата и время проведения измерений 05 вересня 2024 року, час проведення вимірювань – 9⁵⁵ (вдень)
3. Аппаратура шумомір-аналізатор спектру, віброметр портат. ОКТАВА-110А № А122491, св. №22-01/29553 дійсне до 20.11.2024
4. Характеристика помещения (размеры, объем оборудования и т. д) или территории м. Кривий Ріг, контрольні точки в зоні житлової забудови №218, №219
5. шум непостійний
6. Схема размещения источников шума в точках измерений
7. Измеренные и средние значения уровней звука (октавных уровней звукового давления) – Форма 1 (для постоянных шумов)

--	--	--	--	--
8. Измеренные или расчетные эквивалентные и максимальные уровни звука (для непостоянных шумов) – Форма 2
9. Заключение о соответствии шумового режима нормам допустимого шума и необходимых шумозащитных мероприятий

Еквівалентні та максимальні рівні шуму відповідають вимогам «ДСН допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови» затв. наказом МОЗ України від 22.02.2019 № 463.
10. Название организации проводившей измерения
Промсанітарія ДОНС ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
11. Присутствующие от предприятия:
-
12. Должности и фамилии лиц, проводивших измерения:
Начальник бюро  Ю.В. Кочан

Форма 1

Номера точек измерений	Номера замеров	Уровни звука в L_A , дБА	Средние значения уровней звука $L_{A\text{ср.}}$, дБА	Уровни звукового давления L , дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц								Среднее значение уровней звукового давления $L_{\text{ср.}}$, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Форма 2

Номера точек измерений	Продолжительность измерений	Эквивалентные уровни звука $L_{A\text{экв}}$, дБА	Максимальные уровни звука $L_{A\text{макс}}$, дБА
1	2	3	4
В зоні житлової забудови:			
т. № 218	30 хв.	40	45
т. № 219	30 хв.	38	43
Нормативні рівні шуму проставлені згідно Додатку №1 ДСН 463		60 дБА (55+5)	75 дБА (60 +15)

В.о. заступника директора департаменту
(промсанітарія) ДОНС

К.В. Лисенко

Публічне акціонерне товариство
«АрселорМіттал Кривий Ріг»
ДЕПАРТАМЕНТ ОХОРОНИ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

08161, Київська обл.,
Києво-Святошинський район,
с. Тарасівка,
вул. Київська, буд. 1, оф. 21



ТОВ «Лабораторія
екологічних досліджень «ЕКОІН»
www.ecoinlab.com.ua
ecoin@ecoinlab.com.ua

ПРОТОКОЛ № 11092024Ш15-6

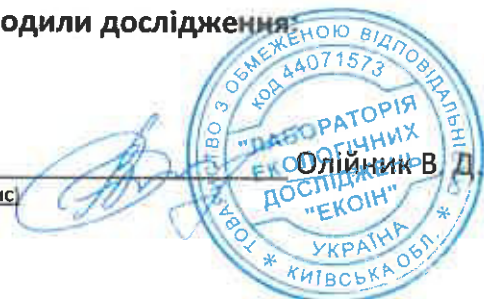
Від 11.09.2024 р.

Проведення досліджень шумового навантаження

1. Дата проведення досліджень: 11.09.2024
2. Відомча належність, місто, найменування підприємства, адреса, цех, відділення:
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
Юридична адреса : 50095, Дніпропетровська обл., місто Кривий Ріг, вул.ОРДЖОНІКІДЗЕ, будинок 1
Фактична адреса : м. Кривий Ріг
3. Назва обладнання (машини, технічного устаткування), шумова характеристика якої визначається проведення замірів: точки на межі житлової забудови (в нічний час) - КТ №218, КТ №219.
4. Мета досліджень, характер шуму: моніторинг впливу шуму на довкілля від планованої діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на межі житлової забудови.
(установка ПДШХ, ТДШХ)
5. Засоби вимірювальної техніки: Testo 815 шумомір, №30830693/101.
(найменування, тип, заводський номер)
6. Відомості про повірку: Свідоцтво про повірку №22/240424/000550 чинний до 24.04.2025.
(номер свідоцтва, термін дії)
7. Нормативний документ, у відповідності до якого проводились дослідження:
Наказ Міністерства Охорони Здоров'я України від 22.02.2019 № 463
8. Присутні від підприємства: _____
(посада та прізвище, ім'я по батькові, підпис)
9. Картографічні матеріали з нанесенням точок відбору проб: Додаток 1
10. Посада, прізвище, ім'я по батькові осіб, що проводили дослідження:

Завідуюча лабораторії ТОВ «ЛЕД «ЕКОІН»

Підпис



08161, Київська обл.,
Києво-Святошинський район,
с. Тарасівка,
вул. Київська, буд. 1, оф. 21



ТОВ «Лабораторія
екологічних досліджень «ЕКОІН»
www.ecoinlab.com.ua
ecoin@ecoinlab.com.ua

11. Результати вимірювань рівня шуму:

№ з/п	Кількість досліджень у точці	Рівні звукового тиску (дБ) в октавних смугах з Середньо-геометричними частотами, Гц									Рівень шуму L _а екв, дБА	Рівень шуму L _а max, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
КТ№ 218	1	49	39	32	29	31	31	23	16	15	40	55
	2	49	38	33	30	31	30	23	15	14		
	3	49	39	31	31	30	30	23	15	15		
	середня	49	39	32	30	31	30	23	15	15		
КТ№ 219	1	41	36	34	28	22	15	16	15	14	39	54
	2	40	36	33	27	22	15	16	15	14		
	3	39	36	32	27	22	15	16	15	15		
	середня	40	36	33	27	22	15	16	15	14		
Середнє значення		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поправки на габарити		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Корегований рівень		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Рівень, що нормується за: Наказ МОЗ 22.02.219№ 463		76	67	60	54	49	46	44	43	42	50 (45+5)	65 (50+15)

Дослідження проводив: Завідуюча лабораторії ТОВ «ЕКОІН»

(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

Висновок: Рівень шуму складає КТ№218 – 40 дБ; КТ№219 – 39 дБ та відповідає Наказу Міністерства Охорони Здоров'я України від 22.02.2019 № 463.

Директор ТОВ « ЛЕД«ЕКОІН»

Петровський А.В.



ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог»
промсанитария ДООС

Свидетельство на право проведения
измерений № 08-0053/2022
от 07.10.2022 до 07.10.2025

(номер, дата)

Протокол проведения измерений шума № 4159-4162 от 04.10.2024

(номер, дата)

1. Место проведения измерений м. Кривий Ріг, контрольні точки в зоні житлової забудови №218, №219
2. Дата и время проведения измерений 04 жовтня 2024 року, час проведення вимірювань – 13⁴⁵ (вдень)
3. Аппаратура шумомір-аналізатор спектру, віброметр портат. ОКТАВА-110А № А122491, св. №22-01/29553 дійсне до 20.11.2024
4. Характеристика помещения (размеры, объем оборудования и т. д.) или территории м. Кривий Ріг, контрольні точки в зоні житлової забудови №218, №219
5. шум непостійний
6. Схема размещения источников шума в точках измерений
7. Измеренные и средние значения уровней звука (октавных уровней звукового давления) – Форма 1 (для постоянных шумов)

--	--	--	--	--
8. Измеренные или расчетные эквивалентные и максимальные уровни звука (для непостоянных шумов) – Форма 2
9. Заключение о соответствии шумового режима нормам допустимого шума и необходимых шумозащитных мероприятий

Еквівалентні та максимальні рівні шуму відповідають вимогам «ДСН допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови» затв. наказом МОЗ України від 22.02.2019 № 463.
10. Название организации проводившей измерения
Промсанітарія ДОНС ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
11. Присутствующие от предприятия:
-
12. Должности и фамилии лиц, проводивших измерения:
Начальник бюро  Ю.В. Кочан

Форма 1

Номера точек измерений	Номера замеров	Уровни звука в L_A , дБА	Средние значения уровней звука $L_{A\text{ ср.}}$, дБА	Уровни звукового давления L , дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц								Среднее значение уровней звукового давления $L_{\text{ср.}}$, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Форма 2

Номера точек измерений	Продолжительность измерений	Эквивалентные уровни звука $L_{A\text{ экв}}$, дБА	Максимальные уровни звука $L_{A\text{ макс}}$, дБА
1	2	3	4
В зоні житлової забудови:			
т. № 218	30 хв.	42	47
т. № 219	30 хв.	40	45
Нормативні рівні шуму проставлені згідно Додатку №1 ДСН 463		60 дБА (55+5)	75 дБА (60+15)

Заступник директора департаменту
(промсанітарія) ДОНС

Публічне акціонерне товариство
«АрселорМіттал Кривий Ріг»
ДЕПАРТАМЕНТ ОХОРОНИ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Т.В. Вовк

08161, Київська обл.,
Києво-Святошинський район,
с. Тарасівка,
вул. Київська, буд. 1, оф. 21



ТОВ «Лабораторія
екологічних досліджень «ЕКОІН»
www.ecoinlab.com.ua
ecoin@ecoinlab.com.ua

ПРОТОКОЛ № 15102024Ш20-1

Від 15.10.2024 р.

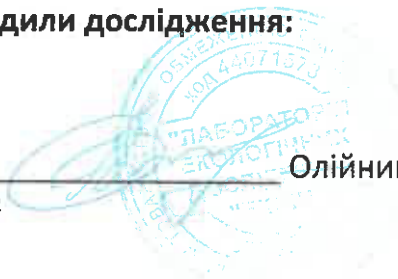
Проведення досліджень шумового навантаження

1. Дата проведення досліджень: 15.10.2024
2. Відомча належність, місто, найменування підприємства, адреса, цех, відділення:
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
Юридична адреса : 50095, Дніпропетровська обл., місто Кривий Ріг, вул.ОРДЖОНІКІДЗЕ,
будинок 1
Фактична адреса : м. Кривий Ріг
3. Назва обладнання (машини, технічного устаткування), шумова характеристика якої визначається проведення замірів: точки на межі житлової забудови (в нічний час)
- КТ №218, КТ №219.
4. Мета досліджень, характер шуму: моніторинг впливу шуму на довкілля від планованої
діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на межі житлової забудови.
(установка ПДШХ, ТДШХ)
5. Засоби вимірювальної техніки: Testo 815 шумомір, №30830693/101.
(найменування, тип, заводський номер)
6. Відомості про повірку: Свідоцтво про повірку №22/240424/000550 чинний до 24.04.2025.
(номер свідоцтва, термін дії)
7. Нормативний документ, у відповідності до якого проводились дослідження:
Наказ Міністерства Охорони Здоров'я України від 22.02.2019 № 463
8. Присутні від підприємства: _____
(посада та прізвище, ім'я по батькові, підпис)
9. Картографічні матеріали з нанесенням точок відбору проб: Додаток 1
10. Посада, прізвище, ім'я по батькові осіб, що проводили дослідження:

Завідуюча лабораторії ТОВ «ЛЕД «ЕКОІН» _____

(Підпис)

Олійник В. Д.



08161, Київська обл.,
Києво-Святошинський район,
с. Тарасівка,
вул. Київська, буд. 1, оф. 21



ТОВ «Лабораторія
екологічних досліджень «ЕКОІН»
www.ecoinlab.com.ua
ecoin@ecoinlab.com.ua

11. Результати вимірювань рівня шуму:

№ з/п	Кількість досліджень у точці	Рівні звукового тиску (дБ) в октавних смугах з Середньо-геометричними частотами, Гц									Рівень шуму L_A екв, дБА	Рівень шуму L_A мах, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
КТ№ 218	1	49	39	32	29	31	31	23	16	15	40	55
	2	49	38	33	30	31	30	23	15	14		
	3	49	39	31	31	30	30	23	15	15		
	середня	49	39	32	30	31	30	23	15	15		
КТ№ 219	1	55	52	47	46	41	34	30	25	21	42	57
	2	55	51	48	46	40	33	29	25	20		
	3	56	52	47	46	41	34	30	26	20		
	середня	55	52	47	46	41	34	30	25	20		
Середнє значення			-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Поправки на габарити		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Корегований рівень		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Рівень, що нормується за: Наказ МОЗ 22.02.219№ 463		76	67	60	54	49	46	44	43	42	50 (45+5)	65 (50+15)

Дослідження проводив: Завідуюча лабораторії ТОВ «ЕКОІН»

(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

Олійник В. Д.

(підпис)

Висновок: Рівень шуму складає КТ№218 – 40 дБ; КТ№219 – 42 дБ та відповідає Наказу
Міністерства Охорони Здоров'я України від 22.02.2019 № 463.

Директор ТОВ « ЛЕД«ЕКОІН»

Петровський А.В.

ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог»
промсанитария ДООС

Свидетельство на право проведения
измерений № 08-0053/2022
от 07.10.2022 до 07.10.2025

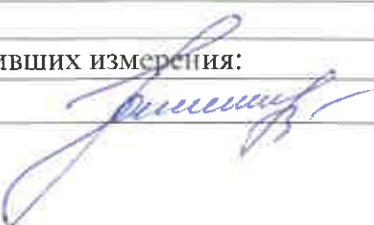
(номер, дата)

Протокол проведения измерений шума № 4628-4631 от 22.11.2024

(номер, дата)

1. Место проведения измерений м. Кривий Ріг, контрольні точки в зоні житлової забудови №218, №219
2. Дата и время проведения измерений 22 листопада 2024 року, час проведення вимірювань – 8³⁵ (вдень)
3. Аппаратура шумомір-аналізатор спектру, віброметр портат. ОКТАВА-110А №А081254, св. № 22-01/32170 дійсне до 22.10.2025
4. Характеристика помещения (размеры, объем оборудования и т. д) или территории м. Кривий Ріг, контрольні точки в зоні житлової забудови №218, №219
5. шум непостійний
6. Схема размещения источников шума в точках измерений
7. Измеренные и средние значения уровней звука (октавных уровней звукового давления) – Форма 1 (для постоянных шумов)

--	--	--	--	--
8. Измеренные или расчетные эквивалентные и максимальные уровни звука (для непостоянных шумов) – Форма 2
9. Заключение о соответствии шумового режима нормам допустимого шума и необходимых шумозащитных мероприятий

Еквівалентні та максимальні рівні шуму відповідають вимогам «ДСН допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови» затв. наказом МОЗ України від 22.02.2019 № 463.
10. Название организации проводившей измерения
Промсанітарія ДОНС ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
11. Присутствующие от предприятия:
-
12. Должности и фамилии лиц, проводивших измерения:
Начальник бюро  Ю.В. Кочан

Форма 1

Номера точек измерений	Номера замеров	Уровни звука в L_A , дБА	Средние значения уровней звука $L_{A\text{ ср.}}$, дБА	Уровни звукового давления L , дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц								Среднее значение уровней звукового давления $L_{\text{ср.}}$, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Форма 2

Номера точек измерений	Продолжительность измерений	Эквивалентные уровни звука $L_{A\text{ экв.}}$, дБА	Максимальные уровни звука $L_{A\text{ макс.}}$, дБА
1	2	3	4
В зоні житлової забудови:			
т. № 218	30 хв.	39	45
т. № 219	30 хв.	41	47
Нормативні рівні шуму проставлені згідно Додатку №1 ДСН 463		60 дБА (55+5)	75 дБА (60+15)

Заступник директора департаменту
(промсанітарія) ДОНС



Т.В. Вовк



08161, Київська обл.,
Києво-Святошинський район,
с. Тарасівка,
вул. Київська, буд. 1, оф. 21



ТОВ «Лабораторія
екологічних досліджень «ЕКОІН»
www.ecoinlab.com.ua
ecoin@ecoinlab.com.ua

ПРОТОКОЛ № 15112024Ш20-2

Від 15.11.2024 р.

Проведення досліджень шумового навантаження

1. Дата проведення досліджень: 15.11.2024
2. Відомча належність, місто, найменування підприємства, адреса, цех, відділення:
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
Юридична адреса : 50095, Дніпропетровська обл., місто Кривий Ріг, вул.ОРДЖОНІКІДЗЕ, будинок 1
Фактична адреса : м. Кривий Ріг
3. Назва обладнання (машини, технічного устаткування), шумова характеристика якої визначається проведення замірів: точки на межі житлової забудови (в нічний час) - КТ №218, КТ №219.
4. Мета досліджень, характер шуму: моніторинг впливу шуму на довкілля від планованої діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на межі житлової забудови.
(установка ПДШХ, ТДШХ)
5. Засоби вимірювальної техніки: Testo 815 шумомір, №30830693/101.
(найменування, тип, заводський номер)
6. Відомості про повірку: Свідоцтво про повірку №22/240424/000550 чинний до 24.04.2025.
(номер свідоцтва, термін дії)
7. Нормативний документ, у відповідності до якого проводились дослідження:
Наказ Міністерства Охорони Здоров'я України від 22.02.2019 № 463
8. Присутні від підприємства: _____
(посада та прізвище, ім'я по батькові, підпис)
9. Картографічні матеріали з нанесенням точок відбору проб: Додаток 1
10. Посада, прізвище, ім'я по батькові осіб, що проводили дослідження:

Завідуюча лабораторії ТОВ «ЛЕД «ЕКОІН»

(Підпис)

Олійник В. Д.

08161, Київська обл.,
Києво-Святошинський район,
с. Тарасівка,
вул. Київська, буд. 1, оф. 21



ТОВ «Лабораторія
екологічних досліджень «ЕКОІН»
www.ecoinlab.com.ua
ecoin@ecoinlab.com.ua

11. Результати вимірювань рівня шуму:

№ з/п	Кількість досліджень у точці	Рівні звукового тиску (дБ) в октавних смугах з Середньо-геометричними частотами, ГЦ									Рівень шуму L_A екв, дБА	Рівень шуму L_A мах, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
КТ№ 218	1	38	37	36	28	23	19	18	17	17	38	53
	2	38	38	35	27	23	18	18	17	17		
	3	39	37	34	26	23	18	18	16	17		
	середня	38	37	35	27	23	18	18	17	17		
КТ№ 219	1	48	41	31	28	28	26	22	21	18	41	56
	2	47	40	30	29	28	26	22	20	18		
	3	48	42	31	29	28	26	22	20	18		
	середня	48	41	31	29	28	26	22	20	18		
Середнє значення			-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Поправки на габарити			-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Корегований рівень			-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Рівень, що нормується за: Наказ МОЗ 22.02.219№ 463		76	67	60	54	49	46	44	43	42	50 (45+5)	65 (50+15)

Дослідження проводив: Завідуюча лабораторії ТОВ «ЕКОІН»

(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

Олійник В. Д.

(підпис)

Висновок: Рівень шуму складає КТ№218 – 38 дБ; КТ№219 – 41 дБ та відповідає Наказу
Міністерства Охорони Здоров'я України від 22.02.2019 № 463.

Директор ТОВ « ЛЕД«ЕКОІН»

Петровський А.В.

ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог»
промсанитария ДООС

Свидетельство на право проведения
измерений № 08-0053/2022
от 07.10.2022 до 07.10.2025

(номер, дата)

Протокол проведения измерений шума № 5060-5063 от 13.12.2024
(номер, дата)

1. Место проведения измерений м. Кривий Ріг, контрольні точки в зоні житлової забудови №218, №219
2. Дата и время проведения измерений 13 грудня 2024 року, час проведення вимірювань – 10¹⁵ (вдень)
3. Аппаратура шумомір-аналізатор спектру, віброметр портат. ОКТАВА-110А № А081200, св. №22-01/32171 дійсно до 22.10.2025
4. Характеристика помещения (размеры, объем оборудования и т. д) или территории м. Кривий Ріг, контрольні точки в зоні житлової забудови №218, №219
5. шум непостійний
6. Схема размещения источников шума в точках измерений
7. Измеренные и средние значения уровней звука (октавных уровней звукового давления) – Форма 1 (для постоянных шумов)

--	--	--	--	--
8. Измеренные или расчетные эквивалентные и максимальные уровни звука (для непостоянных шумов) – Форма 2
9. Заключение о соответствии шумового режима нормам допустимого шума и необходимых шумозащитных мероприятий

Еквівалентні та максимальні рівні шуму відповідають вимогам «ДСН допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови» затв. наказом МОЗ України від 22.02.2019 № 463.
10. Название организации проводившей измерения
Промсанітарія ДОНС ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
11. Присутствующие от предприятия:
-
12. Должности и фамилии лиц, проводивших измерения:
Начальник бюро  Ю.В. Кочан

Форма 1

Номера точек измерений	Номера замеров	Уровни звука в L_A , дБА	Средние значения уровней звука $L_{A\text{ ср.}}$, дБА	Уровни звукового давления L , дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц								Среднее значение уровней звукового давления $L_{\text{ср.}}$, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Форма 2

Номера точек измерений	Продолжительность измерений	Эквивалентные уровни звука $L_{A\text{ экв.}}$, дБА	Максимальные уровни звука $L_{A\text{ макс.}}$, дБА
1	2	3	4
В зоні житлової забудови:			
т. № 218			
т. № 219	30 хв.	38	44
	30 хв.	37	45
Нормативні рівні шуму проставлені згідно Додатку №1 ДСН 463		60 дБА (55+5)	75 дБА (60+15)

Заступник директора департаменту
(промсанітарія) ДОНС



Т.В. Вовк

Публічне акціонерне товариство
«АрселорМіттал Кривий Ріг»
ДЕПАРТАМЕНТ ОХОРОНИ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

08161, Київська обл.,
Києво-Святошинський район,
с. Тарасівка,
вул. Київська, буд. 1, оф. 21



ТОВ «Лабораторія
екологічних досліджень «ЕКОІН»
www.ecoinlab.com.ua
ecoin@ecoinlab.com.ua

ПРОТОКОЛ № 03122024Ш20-3

Від 03.12.2024 р.

Проведення досліджень шумового навантаження

1. Дата проведення досліджень: 03.12.2024
2. Відомча належність, місто, найменування підприємства, адреса, цех, відділення:
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
Юридична адреса : 50095, Дніпропетровська обл., місто Кривий Ріг, вул.ОРДЖОНІКІДЗЕ,
будинок 1
Фактична адреса : м. Кривий Ріг
3. Назва обладнання (машини, технічного устаткування), шумова характеристика якої визначається проведення замірів: точки на межі житлової забудови (в нічний час)
- КТ №218, КТ №219.
4. Мета досліджень, характер шуму: моніторинг впливу шуму на довкілля від планованої діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на межі житлової забудови.
(установка ПДШХ, ТДШХ)
5. Засоби вимірювальної техніки: Testo 815 шумомір, №30830693/101.
(найменування, тип, заводський номер)
6. Відомості про повірку: Свідоцтво про повірку №22/240424/000550 чинний до 24.04.2025 .
(номер свідоцтва, термін дії)
7. Нормативний документ, у відповідності до якого проводились дослідження:
Наказ Міністерства Охорони Здоров'я України від 22.02.2019 № 463
8. Присутні від підприємства: _____
(посада та прізвище, ім'я по батькові, підпис)
9. Картографічні матеріали з нанесенням точок відбору проб: Додаток 1
10. Посада, прізвище, ім'я по батькові осіб, що проводили дослідження:

Завідуюча лабораторії ТОВ «ЛЕД «ЕКОІН» _____

(Підпис)

Олійник В. Д.



08161, Київська обл.,
Києво-Святошинський район,
с. Тарасівка,
вул. Київська, буд. 1, оф. 21



ТОВ «Лабораторія
екологічних досліджень «ЕКОІН»
www.ecoinlab.com.ua
ecoin@ecoinlab.com.ua

11. Результати вимірювань рівня шуму:

№ з/п	Кількість досліджень у точці	Рівні звукового тиску (дБ) в октавних смугах з Середньо-геометричними частотами, Гц									Рівень шуму L_A екв, дБА	Рівень шуму L_A мах, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
КТ№ 218	1	49	39	32	29	31	31	23	16	15	40	55
	2	49	38	33	30	31	30	23	15	14		
	3	49	39	31	31	30	30	23	15	15		
	середня	49	39	32	30	31	30	23	15	15		
КТ№ 219	1	46	44	44	22	22	21	21	15	14	42	57
	2	46	44	45	21	21	22	23	15	13		
	3	46	44	45	22	20	23	22	14	14		
	середня	46	44	45	22	21	22	22	15	14		
Середнє значення			-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Поправки на габарити		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Корегований рівень		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Рівень, що нормується за: Наказ МОЗ 22.02.219№ 463		76	67	60	54	49	46	44	43	42	50 (45+5)	65 (50+15)

Дослідження проводив: Завідуюча лабораторії ТОВ «ЕКОІН» Олійник В. Д.
(посада, прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Висновок: Рівень шуму складає КТ№218 – 40 дБ; КТ№219 – 42 дБ та відповідає Наказу
Міністерства Охорони Здоров'я України від 22.02.2019 № 463.

Директор ТОВ « ЛЕД«ЕКОІН» Петровський А.В.

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"КРИВОРІЗЬКИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ,
МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ"

50005, Дніпропетровська обл., м. Кривий Ріг, вул. Т.Воронової, 5

СВІДОЦТВО

THE CERTIFICATE

ПРО ВІДПОВІДНІСТЬ СИСТЕМИ ВИМІРЮВАНЬ

OF CONFORMITY OF THE SYSTEM OF MEASUREMENTS

ВИМОГАМ ДСТУ ISO 10012:2005

TO REQUIREMENTS OF DСТU ISO 10012:2005

№ 08-0092/2023

від 22 грудня 2023 року

Це свідоцтво засвідчує, що за результатами аудиту стан системи вимірювань

Лабораторії аналітконтролю та моніторингу вод
департаменту з охорони навколишнього середовища
ПУБЛІЧНОГО АКЦІОНЕРНОГО ТОВАРИСТВА

«АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ»

(50005, Україна, Дніпропетровська область, м. Кривий Ріг, вул. Криворіжсталі, 1)

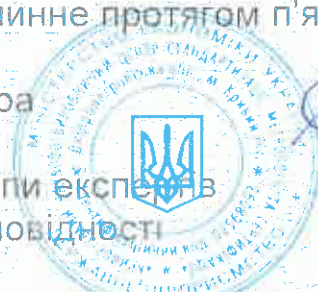
відповідає вимогам ДСТУ ISO 10012:2005 "Системи керування вимірюваннями. Вимоги до процесів вимірювання та вимірювального обладнання".

Сферу об'єктів вимірювань та процесів системи вимірювань, на які поширюється свідоцтво, наведено у додатку, який є невід'ємною частиною цього свідоцтва. Без додатку свідоцтво не дійсне.

Свідоцтво чинне протягом п'яти років з дати реєстрації.

В.о директора

Керівник групи експертів
з оцінки відповідності



Handwritten signatures of the Director and the Expert Group Head.

Віта САМЧУК

Діана АБІДУЛЛІНА



Протокол

результатів вимірювань виробничого контролю якості поверхневих вод р. Інгулець
(свідчення про відповідність системи вимірювань лабораторії аналітичного контролю та моніторингу
вод департаменту з охорони навколишнього середовища
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» № 08-0092/2023 від 22.12.2023)

№ з/п	Показники якості води	р. Інгулець 500 м вище від місця скиду зворотних вод						Методи виконання вимірювань
		09.04. 2024	24.04. 2024	14.05. 2024	24.05. 2024	11.06. 2024	25.06. 2024	
1	Розчинений кисень, мг/дм ³	7,88	7,92	7,78	7,80	7,82	7,74	МВВ 081/12-0008-01
2	Водневий показник (рН), од.рН	7,80	8,18	8,17	7,95	7,88	7,94	МВВ 081/12-0317-06
3	Запах, балл	0	0	0	0	0	0	МВВ № 24432974:021- 2019-ДОНС
4	Кольоровість, град	38,18	37,63	37,99	38,32	38,66	38,32	МВВ № 24432974:015- 2019-ДОНС
5	БСК ₅ , мг/дм ³	4,34	4,46	4,58	4,52	4,62	4,60	МВВ № МЭ 146:2009
6	ХСК, мг/дм ³	34,89	35,22	35,52	35,25	36,83	36,52	МВВ № МЭ 123:2008
7	Азот амонійний, мг/дм ³	0,18	0,24	0,16	0,23	0,21	0,16	МВВ № 081/12-0106-03
8	Нітрити, мг/дм ³	0,065	0,028	0,023	0,034	0,038	0,13	МВВ № 24432974:023- 2019-ДОНС
9	Нітрати, мг/дм ³	4,25	4,84	4,69	4,76	4,86	4,20	МВВ № МЭ 115:2007
10	Фосфати, мг/дм ³	0,18	0,20	0,22	0,19	0,20	0,18	МВВ № 081/12-0005-01
11	Роданіди, мг/дм ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	МВВ № 081/12-0313-06
12	Феноли, мг/дм ³	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	МВВ № 081/12-0119-03
13	Хром (+6), мг/дм ³	0,0038	0,0041	0,0039	0,0037	0,0038	0,0039	МВ № 00190443-51-21
14	Мідь, мг/дм ³	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	МВІ № 24432974:002- 2019-ДООС
15	Марганець, мг/дм ³	0,0552	0,0542	0,0879	0,0976	0,0224	0,0534	
16	Залізо загальне, мг/дм ³	0,18	0,22	0,20	0,18	0,23	0,19	МВВ № МЭ 117:2007
17	Завислі речовини, мг/дм ³	25,40	26,40	26,00	25,80	25,40	25,00	МВВ № МЭ 140:2008
18	Нафтопродукти, мг/дм ³	0,25	0,27	0,25	0,26	0,24	0,25	МВВ 081/12-57-00 МВВ № МЭ 063:2006
19	Хлориди, мг/дм ³	442,31	187,01	218,99	223,83	230,20	219,66	МВ № 00190443-49-21
20	Сульфати, мг/дм ³	392,16	378,17	386,81	395,86	410,68	384,75	МВ № 00190443-44-21
21	Сухий залишок, мг/дм ³	1620	1172	1255	1276	1340	1258	МВВ № 24432974:024- 2019-ДОНС
22	Температура, °С	11,0	13,7	15,5	17,0	20,7	21,8	МВВ 081/12-0311-06

№ з/п	Показники якості води	р. Інгулець 500 м нижче від місця скиду зворотних вод						Методики виконання вимірювань
		09.04. 2024	24.04. 2024	14.05. 2024	24.05. 2024	11.06. 2024	25.06. 2024	
1	Розчинений кисень, мг/дм ³	7,92	7,98	7,82	7,86	7,88	7,80	МВВ 081/12-0008-01
2	Водневий показник (рН), од.рН	7,94	8,22	8,08	7,80	7,82	7,90	МВВ 081/12-0317-06
3	Запах, балл	0	0	0	0	0	0	МВВ № 24432974:021-2019-ДОНС
4	Кольоровість, град	37,91	36,82	36,99	37,66	37,32	37,99	МВВ № 24432974:015-2019-ДОНС
5	БСК ₅ , мг/дм ³	4,30	4,40	4,36	4,44	4,54	4,52	МВВ № МЭ 146:2009
6	ХСК, мг/дм ³	33,88	34,21	34,02	34,26	35,82	35,52	МВВ № МЭ 123:2008
7	Азот амонійний, мг/дм ³	0,26	0,42	0,14	0,25	0,30	0,24	МВВ № 081/12-0106-03
8	Нітриги, мг/дм ³	0,080	0,035	0,020	0,030	0,020	0,22	МВВ № 24432974:023-2019-ДОНС
9	Нітрати, мг/дм ³	5,68	6,68	5,94	6,26	6,40	5,70	МВВ № МЭ 115:2007
10	Фосфати, мг/дм ³	0,16	0,18	0,25	0,22	0,27	0,24	МВВ № 081/12-0005-01
11	Роданіди, мг/дм ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	МВВ № 081/12-0313-06
12	Феноли, мг/дм ³	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	МВВ № 081/12-0119-03
13	Хром (+6), мг/дм ³	0,0040	0,0043	0,0041	0,0040	0,0041	0,0042	МВ № 00190443-51-21
14	Мідь, мг/дм ³	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	МВИ № 24432974:002-2019-ДООС
15	Марганець, мг/дм ³	0,0564	0,0554	0,0890	0,0982	0,0231	0,0546	
16	Залізо загальне, мг/дм ³	0,20	0,25	0,22	0,20	0,25	0,23	МВВ № МЭ 117:2007
17	Завислі речовини, мг/дм ³	24,60	26,00	25,00	24,80	24,40	24,00	МВВ № МЭ 140:2008
18	Нафтопродукти, мг/дм ³	0,27	0,28	0,26	0,27	0,25	0,28	МВВ 081/12-57-00 МВВ № МЭ 063:2006
19	Хлориди, мг/дм ³ ¹	420,90	254,81	233,31	235,23	250,47	232,50	МВ № 00190443-49-21
20	Сульфати, мг/дм ³	412,32	390,10	394,22	398,74	442,77	396,27	МВ № 00190443-44-21
21	Сухий залишок, мг/дм ³	1580	1290	1266	1285	1392	1276	МВВ № 24432974:024-2019-ДОНС
22	Температура, °С	11,5	14,0	15,9	17,5	21,0	22,00	МВВ 081/12-0311-06

Примітка 1. Концентрація азоту амонійного вказана виходячи з перерахунку вмісту амоній-іонів

Примітка 2. Характеристика відібраної проби: плаваючі домішки – відсутні (на поверхні не виявлено плаваючі плівки, плями мінеральних масел і скупчення інших домішок)

Начальник лабораторії
аналітконтролю та моніторингу вод



А.М. Кирик

Протокол
результатів вимірювань виробничого контролю якості поверхневих вод р. Інгулець
(свідчення про відповідність системи вимірювань лабораторії аналітконтролю та моніторингу
вод департаменту з охорони навколишнього середовища
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» № 08-0092/2023 від 22.12.2023)

№ з/п	Показники якості води	р. Інгулець 500 м вище від місця скиду зворотних вод						Методики виконання вимірювань
		09.07. 2024	23.07. 2024	06.08. 2024	21.08. 2024	10.09. 2024	24.09. 2024	
1	Розчинений кисень, мг/дм ³	7,80	7,85	7,88	7,80	7,86	7,90	МВВ № 081/12-0008-01
2	Водневий показник (рН), од.рН	7,90	7,95	7,76	7,59	7,60	7,15	МВВ № 081/12-0317-06
3	Запах, балл	0	0	0	0	0	0	МВВ № 24432974:021-2019-ДОНС
4	Кольоровість, град	38,66	38,99	39,33	38,99	39,33	38,99	МВВ № 24432974:015-2019-ДОНС
5	БСК ₅ , мг/дм ³	4,48	4,50	4,56	4,48	4,58	4,54	МВВ № МЭ 146:2009
6	ХСК, мг/дм ³	35,72	35,31	34,56	34,02	33,31	32,00	МВВ № МЭ 123:2008
7	Азот амонійний, мг/дм ³	0,11	0,14	0,20	0,18	0,14	0,11	МВВ № 081/12-0106-03
8	Нітриги, мг/дм ³	0,21	0,17	0,029	0,091	0,090	0,084	МВВ № 24432974:023-2019-ДОНС
9	Нітрати, мг/дм ³	4,63	3,84	5,60	5,88	3,27	3,04	МВВ № МЭ 115:2007
10	Фосфати, мг/дм ³	0,25	0,28	0,30	0,44	0,42	0,38	МВВ № 081/12-0005-01
11	Роданіди, мг/дм ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	МВВ № 081/12-0313-06
12	Феноли, мг/дм ³	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	МВВ № 081/12-0119-03
13	Хром (+6), мг/дм ³	0,0038	0,0040	0,0037	0,0038	0,0039	0,0037	МВ № 00190443-51-21
14	Мідь, мг/дм ³	<0,001	0,0045	<0,001	<0,001	<0,001	0,0057	МВИ № 24432974:002-2019-ДООС
15	Марганець, мг/дм ³	0,0339	0,0381	0,0862	0,0822	0,0558	0,0492	
16	Залізо загальне, мг/дм ³	0,15	0,17	0,15	0,19	0,24	0,19	МВВ № МЭ 117:2007
17	Завислі речовини, мг/дм ³	24,40	24,80	24,00	24,20	24,60	24,00	МВВ № МЭ 140:2008
18	Нафтопродукти, мг/дм ³	0,27	0,25	0,26	0,27	0,25	0,26	МВВ 081/12-57-00 МВВ № МЭ 063:2006
19	Хлориди, мг/дм ³	205,81	230,51	264,95	304,63	350,33	424,38	МВ № 00190443-49-21
20	Сульфати, мг/дм ³	373,64	410,68	311,92	326,32	343,60	357,80	МВ № 00190443-44-21
21	Сухий залишок, мг/дм ³	1195	1220	1262	1292	1372	1552	МВВ № 24432974:024-2019-ДОНС
22	Температура, °С	24,3	24,5	24,8	25,7	21,4	20,8	МВВ № 081/12-0311-06

№ з/п	Показники якості води	р. Інгулець 500 м нижче від місця скиду зворотних вод						Методики виконання вимірювань
		09.07. 2024	23.07. 2024	06.08. 2024	21.08. 2024	10.09. 2024	24.09. 2024	
1	Розчинений кисень, мг/дм ³	7,84	7,88	7,94	7,86	7,80	7,90	МВВ № 081/12-0008-01
2	Водневий показник (рН), од.рН	7,96	8,02	7,92	7,78	7,74	7,90	МВВ № 081/12-0317-06
3	Запах, балл	0	0	0	0	0	0	МВВ № 24432974:021-2019-ДОНС
4	Кольоровість, град	37,99	37,32	37,99	37,66	38,66	37,66	МВВ № 24432974:015-2019-ДОНС
5	БСК ₅ , мг/дм ³	4,38	4,36	4,45	4,46	4,46	4,46	МВВ № МЭ 146:2009
6	ХСК, мг/дм ³	34,72	34,31	33,56	33,52	32,30	30,00	МВВ № МЭ 123:2008
7	Азот амонійний, мг/дм ³	0,20	0,24	0,22	0,20	0,20	0,16	МВВ № 081/12-0106-03
8	Нітрити, мг/дм ³	0,20	0,19	0,047	0,076	0,070	0,075	МВВ № 24432974:023-2019-ДОНС
9	Нітрати, мг/дм ³	4,42	4,46	6,40	7,26	3,54	3,50	МВВ № МЭ 115:2007
10	Фосфати, мг/дм ³	0,28	0,30	0,38	0,48	0,45	0,40	МВВ № 081/12-0005-01
11	Роданіди, мг/дм ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	МВВ № 081/12-0313-06
12	Феноли, мг/дм ³	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	МВВ № 081/12-0119-03
13	Хром (+6), мг/дм ³	0,0040	0,0043	0,0040	0,0041	0,0042	0,0040	МВ № 00190443-51-21
14	Мідь, мг/дм ³	<0,001	0,0036	<0,001	<0,001	<0,001	0,0079	МВИ № 24432974:002-2019-ДООС
15	Марганець, мг/дм ³	0,0294	0,0387	0,0891	0,0807	0,0570	0,0502	
16	Залізо загальне, мг/дм ³	0,17	0,20	0,19	0,22	0,26	0,20	МВВ № МЭ 117:2007
17	Завислі речовини, мг/дм ³	24,00	24,40	24,60	24,40	24,20	24,40	МВВ № МЭ 140:2008
18	Нафтопродукти, мг/дм ³	0,25	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	МВВ 081/12-57-00 МВВ № МЭ 063:2006
19	Хлориди, мг/дм ³	217,24	247,69	283,37	365,55	395,90	461,41	МВ № 00190443-49-21
20	Сульфати, мг/дм ³	371,58	426,73	359,24	372,82	364,59	372,00	МВ № 00190443-44-21
21	Сухий залишок, мг/дм ³	1208	1356	1350	1488	1526	1636	МВВ № 24432974:024-2019-ДОНС
22	Температура, °С	24,5	24,8	25,8	26,0	21,0	20,0	МВВ № 081/12-0311-06

Примітка 1. Концентрація азоту амонійного вказана виходячи з перерахунку вмісту амоній-іонів

Примітка 2. Характеристика відібраної проби: плаваючі домішки – відсутні (на поверхні не виявлено плаваючі плівки, плями мінеральних масел і скупчення інших домішок)

Начальник лабораторії
аналітконтролю та моніторингу вод



А.М. Кирик

Протокол
результатів вимірювань виробничого контролю якості поверхневих вод р. Інгулець
(свідчення про відповідність системи вимірювань лабораторії аналітконтролю та моніторингу
вод департаменту з охорони навколишнього середовища
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» № 08-0092/2023 від 22.12.2023)

№ з/п	Показники якості води	р. Інгулець 500 м вище від місця скиду зворотних вод						Методики виконання вимірювань
		08.10. 2024	22.10. 2024	05.11. 2024	20.11. 2024	05.12. 2024	10.12. 2024	
1	Розчинений кисень, мг/дм ³	7,85	7,88	7,90	7,94	7,86	7,91	МВВ 081/12-0008-01
2	Водневий показник (рН), од.рН	7,48	7,62	8,05	8,17	7,94	7,98	МВВ 081/12-0317-06
3	Запах, балл	0	0	0	0	0	0	МВВ № 24432974:021- 2019-ДОНС
4	Кольоровість, град	38,66	38,32	37,99	37,66	37,32	37,66	МВВ № 24432974:015- 2019-ДОНС
5	БСК ₅ , мг/дм ³	4,50	4,58	4,50	4,46	4,42	4,38	МВВ № МЭ 146:2009
6	ХСК, мг/дм ³	33,71	33,23	33,81	32,68	33,02	33,52	МВВ № МЭ 123:2008
7	Азот амонійний, мг/дм ³	0,16	0,37	0,23	0,21	0,20	0,16	МВВ № 081/12-0106-03
8	Нітрити, мг/дм ³	0,041	0,030	0,050	0,030	0,038	0,046	МВВ № 24432974:023- 2019-ДОНС
9	Нітрати, мг/дм ³	3,12	3,37	1,83	2,25	2,56	1,95	МВВ № МЭ 115:2007
10	Фосфати, мг/дм ³	0,45	0,39	0,33	0,35	0,30	0,30	МВВ № 081/12-0005-01
11	Роданіди, мг/дм ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	МВВ № 081/12-0313-06
12	Феноли, мг/дм ³	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	МВВ № 081/12-0119-03
13	Хром (+6), мг/дм ³	0,0035	0,0038	0,0040	0,0042	0,0038	0,0040	МВ № 00190443-51-21
14	Мідь, мг/дм ³	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	МВИ № 24432974:002- 2019-ДООС
15	Марганець, мг/дм ³	<0,001	<0,001	0,0147	0,0158	0,0152	0,0144	МВВ № МЭ 117:2007
16	Залізо загальне, мг/дм ³	0,20	0,18	0,20	0,24	0,22	0,24	МВВ № МЭ 140:2008
17	Завислі речовини, мг/дм ³	23,20	23,60	24,00	24,60	23,40	23,80	МВВ 081/12-57-00 МВВ № МЭ 063:2006
18	Нафтопродукти, мг/дм ³	0,27	0,28	0,26	0,25	0,23	0,24	МВ № 00190443-49-21
19	Хлориди, мг/дм ³	436,11	382,13	439,32	303,93	446,05	421,43	МВ № 00190443-44-21
20	Сульфати, мг/дм ³	345,25	325,09	335,37	323,85	320,97	316,86	МВВ № 24432974:024- 2019-ДОНС
21	Сухий залишок, мг/дм ³	1534	1490	1600	1358	1580	1510	МВВ 081/12-0311-06
22	Температура, °С	17,8	13,3	11,5	10,0	9,5	9,0	

№ з/п	Показники якості води	р. Інгулець 500 м нижче від місця скиду зворотних вод						Методики виконання вимірювань
		08.10.2024	22.10.2024	05.11.2024	20.11.2024	05.12.2024	10.12.2024	
1	Розчинений кисень, мг/дм ³	7,92	7,94	7,98	8,06	7,92	7,96	МВВ 081/12-0008-01
2	Водневий показник (рН), од.рН	7,80	7,75	8,00	8,10	8,03	8,08	МВВ 081/12-0317-06
3	Запах, балл	0	0	0	0	0	0	МВВ № 24432974:021-2019-ДОНС
4	Кольоровість, град	37,99	37,32	36,99	36,65	36,99	36,32	МВВ № 24432974:015-2019-ДОНС
5	БСК ₅ , мг/дм ³	4,40	4,42	4,44	4,34	4,32	4,34	МВВ № МЭ 146:2009
6	ХСК, мг/дм ³	32,70	32,24	32,29	32,18	32,52	32,02	МВВ № МЭ 123:2008
7	Азот амонійний, мг/дм ³	0,20	0,30	0,25	0,22	0,23	0,17	МВВ № 081/12-0106-03
8	Нітрити, мг/дм ³	0,054	0,036	0,043	0,040	0,045	0,050	МВВ № 24432974:023-2019-ДОНС
9	Нітрати, мг/дм ³	3,25	3,47	2,10	2,50	2,82	2,47	МВВ № МЭ 115:2007
10	Фосфати, мг/дм ³	0,43	0,35	0,36	0,38	0,32	0,38	МВВ № 081/12-0005-01
11	Роданіди, мг/дм ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	МВВ № 081/12-0313-06
12	Феноли, мг/дм ³	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	МВВ № 081/12-0119-03
13	Хром (+6), мг/дм ³	0,0037	0,0040	0,0042	0,0044	0,0040	0,0042	МВ № 00190443-51-21
14	Мідь, мг/дм ³	0,0090	0,0082	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	МВИ № 24432974:002-2019-ДООС
15	Марганець, мг/дм ³	0,0080	0,0073	0,0155	0,0164	0,0160	0,0156	
16	Залізо загальне, мг/дм ³	0,23	0,20	0,26	0,26	0,25	0,26	МВВ № МЭ 117:2007
17	Завислі речовини, мг/дм ³	24,00	24,20	25,00	25,40	24,00	24,20	МВВ № МЭ 140:2008
18	Нафтопродукти, мг/дм ³	0,29	0,27	0,28	0,26	0,25	0,26	МВВ 081/12-57-00 МВВ № МЭ 063:2006
19	Хлориди, мг/дм ³	450,32	386,39	442,20	334,17	466,32	460,53	МВ № 00190443-49-21
20	Сульфати, мг/дм ³	350,60	332,08	340,31	372,41	354,30	326,73	МВ № 00190443-44-21
21	Сухий залишок, мг/дм ³	1610	1520	1620	1420	1652	1580	МВВ № 24432974:024-2019-ДОНС
22	Температура, °С	17,0	13,0	12,0	10,5	10,0	9,5	МВВ 081/12-0311-06

Примітка 1. Концентрація азоту амонійного вказана виходячи з перерахунку вмісту амоній-іонів

Примітка 2. Характеристика відібраної проби: плаваючі домішки – відсутні (на поверхні не виявлено плаваючі плівки, плями мінеральних масел і скупчення інших домішок)

Начальник лабораторії
аналітконтролю та моніторингу вод



А.М. Кирик

Протокол
результатів вимірювань виробничого контролю якості поверхневих вод
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» (свідчення про відповідність системи вимірювань
лабораторії аналітконтролю та моніторингу вод департаменту з охорони навколишнього
середовища ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» № 08-0092/2023 від 22.12.2023)

№ з/п	Показники якості води	Ставок Морофель	Методики виконання вимірювань
		27.05.2024	
1	Водневий показник (рН), од.рН	8,18	МВВ 081/12-0317-06
2	ХСК, мг/дм ³	287,92	КНД 211.1.4.021-95
3	Азот амонійний, мг/дм ³ *	0,26	МВВ № 081/12-0106-03
4	Нітрити, мг/дм ³	0,10	МВВ № 24432974:023-2019-ДОНС
5	Нітрати, мг/дм ³	10,22	МВВ № МЭ 115:2007
6	Залізо загальне, мг/дм ³	0,15	МВВ МЭ №117:2007
7	Хлориди, мг/дм ³	3736,57	МВ № 00190443-49-21
8	Сульфати, мг/дм ³	1734,47	МВ № 00190443-44-21
9	Сухий залишок, мг/дм ³	10760	МВВ № 24432974:024-2019-ДОНС

Примітка 1. Концентрація азоту амонійного вказана виходячи з перерахунку вмісту амоній-іонів.

Начальник лабораторії
аналітконтролю та моніторингу вод



А.М. Кирих

Протокол
результатів вимірювань виробничого контролю якості поверхневих вод
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» (свідчення про відповідність системи вимірювань
лабораторії аналітконтролю та моніторингу вод департаменту з охорони навколишнього
середовища ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» № 08-0092/2023 від 22.12.2023)

№ з/п	Показники якості води	Ставок Морофель	Методики виконання вимірювань
		22.08.2024	
1	Водневий показник (рН), од.рН	7,92	МВВ № 081/12-0317-06
2	ХСК, мг/дм ³	320,19	КНД № 211.1.4.021-95
3	Азот амонійний, мг/дм ³ *	0,40	МВВ № 081/12-0106-03
4	Нітрити, мг/дм ³	0,32	МВВ № 24432974:023-2019-ДОНС
5	Нітрати, мг/дм ³	15,62	МВВ № МЭ 115:2007
6	Залізо загальне, мг/дм ³	0,22	МВВ МЭ №117:2007
7	Хлориди, мг/дм ³	4924,88	МВ № 00190443-49-21
8	Сульфати, мг/дм ³	2104,82	МВ № 00190443-44-21
9	Сухий залишок, мг/дм ³	12760	МВВ № 24432974:024-2019-ДОНС

Примітка 1. Концентрація азоту амонійного вказана виходячи з перерахунку вмісту амоній-іонів.

Начальник лабораторії аналітконтролю
та моніторингу вод



А.М. Кирик

Протокол
результатів вимірювань виробничого контролю якості поверхневих вод
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» (свідоцтво про відповідність системи вимірювань
лабораторії аналітконтролю та моніторингу вод департаменту з охорони навколишнього
середовища ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» № 08-0092/2023 від 22.12.2023)

№ з/п	Показники якості води	Ставок Морофель	Методики виконання вимірювань
		22.11.2024	
1	Водневий показник (рН), од.рН	7,96	МВВ № 081/12-0317-06
2	ХСК, мг/дм ³	372,08	КНД № 211.1.4.021-95
3	Азот амонійний, мг/дм ³ *	0,32	МВВ № 081/12-0106-03
4	Нітрити, мг/дм ³	0,080	МВВ № 24432974:023-2019-ДОНС
5	Нітрати, мг/дм ³	14,80	МВВ № МЭ 115:2007
6	Залізо загальне, мг/дм ³	0,19	МВВ МЭ №117:2007
7	Хлориди, мг/дм ³	6323,43	МВ № 00190443-49-21
8	Сульфати, мг/дм ³	2478,26	МВ № 00190443-44-21
9	Сухий залишок, мг/дм ³	17257	МВВ № 24432974:024-2019-ДОНС

Примітка 1. Концентрація азоту амонійного вказана виходячи з перерахунку вмісту амоній-іонів.

Начальник лабораторії
аналітконтролю та моніторингу вод



А.М. Кирик

Таблиця
глибин залягання рівнів ґрунтових та підземних вод по спостережених свердловинах
Ділянка ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"
Хвостосховище 3 Карта

№ п/п	№ свердловини	Абсол. Позн.	Глибина свердловини	Водоносний горизонт відкладів	Середньомісячний рівень		
					Кві.24	Тра.24	Чер.24
1	101	94,00	24,70	четвертиний	2,27	2,12	2,10
2	102	94,00	56,10	неогеновий	34,39	34,24	34,15
3	103	94,00	121,00	кристалічний	36,90	36,07	35,82
4	104	98,00	15,00	четвертиний	6,62	6,52	6,41
5	105	98,00	56,00	неогеновий	41,96	42,01	41,88
6	106	98,00	123,00	кристалічний	43,12	43,18	43,04
7	107	90,00	16,00	четвертиний	2,77	2,70	2,61
8	108	90,00	62,00	неогеновий	38,72	39,03	38,98
9	109	90,00	158,00	кристалічний	19,65	21,32	21,54

Головний гідротехнік УГД



С.Л. Целіков

Таблиця
глибин залягання рівнів ґрунтових та підземних вод по спостережених свердловинах
Ділянка ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"
Хвостосховище 3 Карта

№ п/п	№ свердловини	Абсол. Позн.	Глибина свердловини	Водоносний горизонт відкладів	Середньомісячний рівень		
					Лип.24	Сер.24	Вер.24
1	101	94,00	24,70	четвертиний	3,12	3,67	4,09
2	102	94,00	56,10	неогеновий	34,89	35,18	35,59
3	103	94,00	121,00	кристалічний	37,01	37,66	36,93
4	104	98,00	15,00	четвертиний	6,73	7,04	7,16
5	105	98,00	56,00	неогеновий	42,77	43,30	43,35
6	106	98,00	123,00	кристалічний	43,83	44,30	44,28
7	107	90,00	16,00	четвертиний	3,12	3,47	3,53
8	108	90,00	62,00	неогеновий	39,44	39,76	40,18
9	109	90,00	158,00	кристалічний	20,69	20,33	20,92

Головний гідротехнік УГД



С.Л. Целіков

Таблиця
глибин залягання рівнів ґрунтових та підземних вод по спостережених свердловинах
Ділянка ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"
Хвостосховище 3 Карта

№ п/п	№ свердловини	Абсол. Позн.	Глибина свердловини	Водоносний горизонт відкладів	Середньомісячний рівень		
					Жов.24	Лис.24	Гру.24
1	101	94,00	24,70	четвертиний	4,14	4,86	5,31
2	102	94,00	56,10	неогеновий	35,66	35,70	35,68
3	103	94,00	121,00	кристалічний	36,61	36,71	36,70
4	104	98,00	15,00	четвертиний	7,11	7,37	7,58
5	105	98,00	56,00	неогеновий	43,28	43,63	43,77
6	106	98,00	123,00	кристалічний	44,18	44,39	44,38
7	107	90,00	16,00	четвертиний	3,39	3,48	3,62
8	108	90,00	62,00	неогеновий	40,25	40,41	40,43
9	109	90,00	158,00	кристалічний	21,11	20,89	20,72

Головний гідротехнік УГД



С.Л. Целіков



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА ГЕОЛОГІЇ ТА НАДР УКРАЇНИ

СВІДОЦТВО ПРО АТЕСТАЦІЮ

№ 054/2021

Заміна на

№ 054/2023

Чинне до 30 липня 2023 р.

Продовжено до 01 липня 2025 р.

Це свідоцтво засвідчує, що лабораторія Відокремленого підрозділу «Криворізька геологічна експедиція Державного підприємства «Українська геологічна компанія» (правонаступник КГЕ «Кривбасгеологія» КП «Південукргеологія») (м. Кривий Ріг, Дніпропетровської області, вул. Авіаційна, 2, ідентифікаційний код 44310893) відповідає критеріям атестації і атестована на проведення вимірювання у сфері та поза сферою поширення державного метрологічного нагляду під час геологічного вивчення.

Галузь атестації додається до Свідоцтва про атестацію і є його невід'ємною частиною.

Головний метролог
Держгеонадр України



І.І. Мартиненко

Форма 16.

Додаток до Свідоцтва про
атестацію від 01.07. 2023
№ 054/2023 (продовжене).
Аркушів 10. Аркуш 1

Галузь атестації вимірювальної лабораторії
Відокремленого підрозділу Криворізька геологічна експедиція ДП
«Українська геологічна компанія» на проведення вимірювань
у сфері та поза сферою поширення державного метрологічного нагляду

Назви величин, що вимірюються	Назви та опис об'єктів вимірювань	Діапазон вимірювань	Похибка вимірювань
1	2	3	4
Масова частка SiO_2	Проби гірських порід, ґрунтів	$\omega, \%$	$\delta, \%$
		0,05 – 0,1	≤ 75
		0,1 – 0,2	≤ 58
		0,2 – 0,5	≤ 47
		0,5 – 1,0	≤ 33
		1,0 – 2,0	≤ 26
		2,0 – 5,0	≤ 19
		5,0 – 10,0	≤ 14
		10,0 – 20,0	$\leq 8,9$
		20,0 – 30,0	$\leq 5,3$
	Проби твердих негорючих корисних копалин	$\omega, \%$	$\Delta, \%$
		1 – 2	$\leq 0,15$
		2 – 5	$\leq 0,2$
		5 – 10	$\leq 0,3$
		10 – 20	$\leq 0,4$
		20 – 45	$\leq 0,5$
Масова частка Al_2O_3	Проби гірських порід, ґрунтів	$\omega, \%$	$\delta, \%$
		0,1 – 0,2	≤ 69
		0,2 – 0,5	≤ 55
		0,5 – 1,0	≤ 42
		1,0 – 2,0	≤ 30
		2,0 – 5,0	≤ 22
		5,0 – 10,0	≤ 15
		10,0 – 20,0	$\leq 9,7$
		20,0 – 30,0	$\leq 7,8$
		30,0 – 40,0	$\leq 5,8$
	Проби твердих негорючих корисних копалин	$\omega, \%$	$\Delta, \%$
		0,1 – 0,2	$\leq 0,03$
		0,2 – 0,5	$\leq 0,05$
		0,5 – 1	$\leq 0,1$
		1 – 2	$\leq 0,2$
		2 – 5	$\leq 0,3$
		5 – 10	$\leq 0,4$
		10 – 20	$\leq 0,5$



Назви величин, що вимірюються	Назви та опис об'єктів вимірювань	Діапазон вимірювань	Похибка вимірювань
1	2	3	4
1.	Масова частка суми оксидів алюмінію, заліза, хрому(III)	Проби промислових відходів	$\omega, \%$
Масова частка P_2O_5	Проби гірських порід, ґрунтів	$\omega, \%$	$\delta, \%$
		0,005 – 0,0099	≤ 66
		0,01 – 0,019	≤ 58
		0,02 – 0,049	≤ 44
		0,05 – 0,099	≤ 33
		0,1 – 0,19	≤ 26
		0,2 – 0,49	≤ 23
		0,5 – 0,99	≤ 17
		1,0 – 1,9	≤ 12
		2,0 – 4,99	$\leq 8,9$
	Проби твердих негорючих корисних копалин	$\omega, \%$	$\Delta, \%$
		0,005 – 0,01	$\leq 0,003$
		0,01 – 0,02	$\leq 0,005$
		0,02 – 0,05	$\leq 0,01$
		0,05 – 0,1	$\leq 0,015$
		0,1 – 0,15	$\leq 0,02$
		0,15 – 0,25	$\leq 0,025$
		0,25 – 0,5	$\leq 0,04$
		0,5 – 1	$\leq 0,05$
		1 – 2	$\leq 0,05$
Масова частка MnO	Проби гірських порід, твердих негорючих корисних копалин, ґрунтів	$\omega, \%$	$\delta, \%$
		0,01 – 0,019	≤ 66
		0,02 – 0,049	≤ 58
		0,05 – 0,099	≤ 47
		0,1 – 0,19	≤ 30
		0,2 – 0,49	≤ 22
	Проби промислових відходів	$\omega, \%$	$\Delta, \%$
		$\geq 0,02$	$\leq 0,02$
Масова частка TiO_2	Проби твердих негорючих корисних копалин	$\omega, \%$	$\Delta, \%$
		0,010 – 0,015	$\leq 0,006$
		0,015 – 0,025	$\leq 0,025$
		0,025 – 0,05	$\leq 0,06$
		0,05 – 0,10	$\leq 0,1$
		0,10 – 0,25	$\leq 0,15$
		0,25 – 0,5	$\leq 0,2$
		0,5 – 1,0	$\leq 0,3$
	Проби гірських порід, ґрунтів	1,0 – 2,5	$\leq 0,4$
		2,5 – 5,0	$\leq 0,5$
		$\omega, \%$	$\delta, \%$
		2,0 – 15	$\leq 10 - 3$
		0,1 – 2,0	$\leq 30 - 10$
		0,05 – 0,1	$\leq 40 - 30$

Головний метролог Держгеонадр

Іван МАРТИНЕНКО



Назви величин, що вимірюються	Назви та опис об'єктів вимірювань	Діапазон вимірювань	Похибка вимірювань
1	2	3	4
Масова частка CaO	Проби гірських порід, ґрунтів	$\omega, \%$	$\delta, \%$
		0,1 – 0,2	≤ 58
		0,2 – 0,5	≤ 44
		0,5 – 1,0	≤ 33
		1,0 – 2,0	≤ 25
		2,0 – 5,0	≤ 19
		5,0 – 10,0	≤ 14
		10,0 – 20,0	$\leq 8,9$
		20,0 – 30,0	$\leq 5,8$
		30,0 – 40,0	$\leq 5,0$
		40,0 – 50,0	$\leq 3,9$
		50,0 – 60,0	$\leq 3,3$
	Проби твердих негорючих корисних копалин	$\omega, \%$	$\Delta, \%$
		0,3 – 0,5	$\leq 0,06$
		0,5 – 1	$\leq 0,1$
		1 – 2	$\leq 0,15$
		2 – 4	$\leq 0,2$
		4 – 8	$\leq 0,3$
		8 – 16	$\leq 0,4$
		16 – 30	$\leq 0,5$
	Проби промислових відходів	$\omega, \%$	$\Delta, \%$
		$\geq 0,6$	$\leq 0,5$
Масова частка MgO	Проби гірських порід, ґрунтів	$\omega, \%$	$\delta, \%$
		0,15 – 0,2	≤ 58
		0,2 – 0,5	≤ 44
		0,5 – 1,0	≤ 36
		1,0 – 2,0	≤ 25
		2,0 – 5,0	≤ 18
		5,0 – 10,0	≤ 13
		10,0 – 20,0	$\leq 9,4$
		20,0 – 30,0	$\leq 7,0$
		30,0 – 40,0	$\leq 5,0$
		40,0 – 45,0	$\leq 4,7$
	Проби твердих негорючих корисних копалин	$\omega, \%$	$\Delta, \%$
		0,3 – 0,5	$\leq 0,06$
		0,5 – 1	$\leq 0,1$
		1 – 2	$\leq 0,15$
		2 – 4	$\leq 0,2$
		4 – 8	$\leq 0,3$
		8 – 16	$\leq 0,4$
		16 – 30	$\leq 0,5$
	Проби промислових відходів	$\omega, \%$	$\Delta, \%$
		$> 0,6$	$\leq 0,5$
Масова частка K ₂ O	Проби гірських порід, ґрунтів	$\omega, \%$	$\delta, \%$
		0,1 – 1,0	$\leq 30 - 20$
		1,0 – 5,0	$\leq 20 - 10$
		5,0 – 10,0	$\leq 10 - 8$
		10,0 – 20,0	$\leq 8 - 5$

Головний метролог Держгеонадр



Іван МАРТИНЕНКО

Назви величин, що вимірюються	Назви та опис об'єктів вимірювань	Діапазон вимірювань	Похибка вимірювань
1	2	3	4
Масова частка K_2O	Проби твердих негорючих корисних копалин	$\omega, \%$ 0,01 – 0,02 0,02 – 0,05 0,05 – 0,1 0,1 – 0,2 0,2 – 0,5 0,5 – 1 1 – 2,5	$\Delta_{fs}, \%$ $\leq 0,01$ $\leq 0,015$ $\leq 0,03$ $\leq 0,04$ $\leq 0,06$ $\leq 0,1$ $\leq 0,15$
Масова частка Na_2O	Проби гірських порід, ґрунтів	$\omega, \%$ 0,1 – 1,0 1,0 – 5,0 5,0 – 10,0 10,0 – 20,0	$\delta, \%$ $\leq 30 - 20$ $\leq 20 - 10$ $\leq 10 - 8$ $\leq 8 - 5$
	Проби твердих негорючих корисних копалин	$\omega, \%$ 0,01 – 0,02 0,02 – 0,05 0,05 – 0,1 0,1 – 0,2 0,2 – 0,5 0,5 – 1 1 – 2,5	$\Delta_{fs}, \%$ $\leq 0,01$ $\leq 0,015$ $\leq 0,03$ $\leq 0,04$ $\leq 0,06$ $\leq 0,1$ $\leq 0,15$
Масова частка $S_{\text{заг}}$	Проби гірських порід, ґрунтів	$\omega, \%$ 1,0 – 10,0 0,05 – 1,0 0,01 – 0,05 0,001 – 0,05	$\delta, \%$ $\leq 10 - 4$ $\leq 20 - 10$ $\leq 50 - 20$ $\leq 100 - 50$
	Проби твердих негорючих корисних копалин	$\omega, \%$ 0,005 – 0,01 0,01 – 0,03 0,03 – 0,05 0,05 – 0,1 0,1 – 0,2 0,2 – 0,5	$\Delta_{fs}, \%$ $\leq 0,0025$ $\leq 0,004$ $\leq 0,006$ $\leq 0,01$ $\leq 0,02$ $\leq 0,05$
Масова частка CO_2	Проби гірських порід, твердих негорючих корисних копалин, ґрунтів	$\omega, \%$ 0,005 – 0,01 0,01 – 0,02 0,02 – 0,03 0,03 – 0,05 0,05 – 0,1 0,1 – 0,2 0,2 – 0,5 0,5 – 1 1 – 2 2 – 5 5 – 10	$\Delta_{fs}, \%$ $\leq 0,005$ $\leq 0,007$ $\leq 0,015$ $\leq 0,02$ $\leq 0,03$ $\leq 0,05$ $\leq 0,08$ $\leq 0,1$ $\leq 0,15$ $\leq 0,25$ $\leq 0,35$
Втрата маси в наслідок пропікання	Проби гірських порід, ґрунтів	$\omega, \%$ 1 – 1,99 2 – 4,99 5 – 9,99 10 – 19,99 20 – 29,99	$\delta, \%$ ≤ 20 ≤ 15 ≤ 10 ≤ 6 ≤ 4



Головний метролог Держгеонадр

Іван МАРТИНЕНКО

Назви величин, що вимірюються	Назви та опис об'єктів вимірювань	Діапазон вимірювань	Похибка вимірювань
1	2	3	4
Втрата маси в наслідок пропікання	Проби твердих негорючих корисних копалин	ω, % до 0,5 0,5 – 1 1 – 2 2 – 5 5 – 10 10 – 20	Δ _г , % ≤0,04 ≤0,06 ≤0,1 ≤0,2 ≤0,25 ≤0,35
	Проби промислових відходів	ω, % ≥ 0,5	Δ _г , % ≤0,5
Масова частка заліза магнетиту	Проби твердих негорючих корисних копалин	ω, % до 2 2 – 5 5 – 15 15 – 30 30 – 50 ≥ 50	Δ _г , % ≤0,3 ≤0,4 ≤0,6 ≤0,7 ≤0,8 ≤0,9
		ω, % 60,0 – 69,9 50,0 – 59,9 40,0 – 49,9 30,0 – 39,9 20,0 – 29,9 10,0 – 19,9 5,5 – 9,9 0,10 – 4,9	σ _{D,г} , % ≤1,5 ≤1,5 ≤1,5 ≤2,0 ≤3,0 ≤4,0 ≤5,5 ≤11
Масова частка Со	Проби гірських порід, твердих негорючих корисних копалин, ґрунтів	ω, % 0,1 – 0,5 0,05 – 0,1 0,01 – 0,05	δ, % ≤10 – 6 ≤20 – 10 ≤40 – 20
Масова частка NiO	Проби твердих негорючих корисних копалин	ω, % 0,01 – 0,025 0,025 – 0,05 0,05 – 0,1 0,1 – 0,2 0,2 – 0,5 0,5 – 1	Δ _г , % ≤0,003 ≤0,004 ≤0,006 ≤0,02 ≤0,03 ≤0,04
Масова частка Ni	Проби гірських порід, ґрунтів	ω, % 1 – 3 0,5 – 1 0,2 – 0,5 0,05 – 0,2	δ, % ≤10 – 6 ≤15 – 20 ≤20 – 15 ≤30 – 20
	Проби промислових відходів	ω, % ≥ 0,01	Δ _г , % ≤0,05
Масова частка Cr ₂ O ₃	Проби гірських порід, проби ґрунтів	ω, % 0,2 – 0,001	δ, % ≤15 – 30



Головний метролог Держгеонадр *Іван Мартиненко* Іван МАРТИНЕНКО

Назви величин, що вимірюються	Назви та опис об'єктів вимірювань	Діапазон вимірювань	Похибка вимірювань
1	2	3	4
Масова частка Cr	Проби твердих негорючих корисних копалин	$\omega, \%$	$\Delta_{r, \%}$
		0,01 – 0,015	$\leq 0,005$
		0,015 – 0,025	$\leq 0,007$
		0,025 – 0,05	$\leq 0,01$
		0,05 – 0,1	$\leq 0,015$
		0,1 – 0,2	$\leq 0,02$
		0,2 – 0,5	$\leq 0,03$
		0,5 – 1	$\leq 0,05$
		1 – 2	$\leq 0,08$
Масова частка Cr	Проби промислових відходів	$\omega, \%$	$\Delta_{r, \%}$
		$\geq 0,02$	$\leq 0,01$
Масова частка Fe ₂ O ₃ (заг.)	Проби гірських порід, ґрунтів	$\omega, \%$	$\delta, \%$
		0,050 – 0,099	≤ 69
		0,10 – 0,19	≤ 58
		0,20 – 0,49	≤ 47
		0,50 – 0,99	≤ 36
		1,0 – 1,9	≤ 28
		2,0 – 4,9	≤ 19
		5,0 – 9,9	≤ 12
Масова частка Fe _{заг.}	Проби твердих негорючих корисних копалин	$\omega, \%$	$\Delta_{r, \%}$
		15 – 30	$\leq 0,25$
		30 – 50	$\leq 0,3$
	Проби промислових відходів	$\omega, \%$	$\Delta_{r, \%}$
		$\geq 0,02$	$\leq 0,05$
Масова частка FeO	Проби гірських порід, ґрунтів	$\omega, \%$	$\delta, \%$
		0,2 – 0,5	≤ 55
		0,5 – 1,0	≤ 39
		1,0 – 2,0	≤ 26
		2,0 – 5,0	≤ 18
	Проби твердих негорючих корисних копалин	$\omega, \%$	$\Delta_{r, \%}$
		0,5 – 1	$\leq 0,1$
		1 – 2	$\leq 0,15$
		2 – 5	$\leq 0,2$
Масова частка V ₂ O ₅	Проби гірських порід, ґрунтів, твердих негорючих корисних копалин	$\omega, \%$	$\delta, \%$
		0,002 – 0,0049	≤ 83
		0,005 – 0,0099	≤ 83
		0,01 – 0,019	≤ 70
		0,02 – 0,049	≤ 60
		0,05 – 0,099	≤ 50
		0,1 – 0,199	≤ 45
		0,2 – 0,499	≤ 35
		0,5 – 0,99	≤ 28



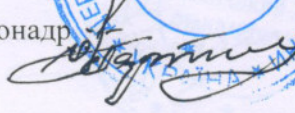
Головний метролог Держгеонадр *Мартиненко* Іван **МАРТИНЕНКО**

Назви величин, що вимірюються	Назви та опис об'єктів вимірювань	Діапазон вимірювань	Похибка вимірювань
1	2	3	4
Масова частка Mo	Проби гірських порід, твердих негорючих корисних копалин	$\omega, \%$ 0,5 – 0,99 0,2 – 0,499 0,1 – 0,199 0,05 – 0,099 0,02 – 0,049 0,01 – 0,019 0,005 – 0,0099	$\delta, \%$ ≤ 14 ≤ 22 ≤ 32 ≤ 42 ≤ 54 ≤ 67 ≤ 83
Масова частка W	Проби гірських порід, твердих негорючих корисних копалин	$\omega, \%$ 0,05 – 0,25 0,25 – 1,0 1,0 – 10,0	$\delta, \%$ 30 – 20 20 – 15 15 – 8
Масова частка Cu	Проби твердих негорючих корисних копалин	$\omega, \%$ 0,005 – 0,01 0,01 – 0,015 0,015 – 0,025 0,025 – 0,05 0,05 – 0,1 0,1 – 0,2 0,2 – 0,5 0,5 – 1,0	$\Delta_{г}, \%$ $\leq 0,003$ $\leq 0,005$ $\leq 0,007$ $\leq 0,01$ $\leq 0,015$ $\leq 0,02$ $\leq 0,03$ $\leq 0,04$
	Проби промислових відходів	$\omega, \%$ $\geq 0,02$	$\Delta_{г}, \%$ $\leq 0,05$
Масова частка As	Проби гірських порід, твердих негорючих корисних копалин, грунтів	$\omega, \%$ 0,001-0,0025 0,0025-0,005 0,005-0,01 0,01-0,02 0,02-0,05 0,05-0,1 0,1-0,2 0,2-0,5	$\Delta_{г}, \%$ $\leq 0,001$ $\leq 0,002$ $\leq 0,003$ $\leq 0,005$ $\leq 0,007$ $\leq 0,01$ $\leq 0,02$ $\leq 0,03$
	Проби промислових відходів	$\omega, \%$ $\geq 0,0001$	$\Delta_{г}, \%$ $\leq 0,0005$
Масова частка Bi	Проби гірських порід, твердих негорючих корисних копалин	$\omega, \%$ 1,0 – 1,9 0,50 – 0,99 0,20 – 0,49 0,10 – 0,19 0,050 – 0,099 0,020 – 0,049 0,010 – 0,019 0,0050 – 0,0099	$\sigma_{D,г}, \%$ $\leq 6,5$ $\leq 7,0$ $\leq 8,6$ $\leq 10,0$ $\leq 12,0$ $\leq 16,0$ $\leq 21,0$ $\leq 27,0$
Показник водневий pH	Проби підземних, поверхневих, зворотних вод	1 – 10	$\Delta \leq 0,1$
Запах	Проби підземних, поверхневих вод	1 – 5 балів	-
Забарвленість	Проби підземних, грунтових, поверхневих, стічних вод	1 – 10 °C 10 – 70 °C	$\delta \leq 50 \%$ $\delta \leq 10 \%$
Окислюваність перманганатна	Проби підземних, поверхневих вод	0,1 мг O/дм ³	$\delta_{г} \leq 2 \%$

Головний метролог Держгеонадр

Гван МАРТИНЕНКО

Назви величин, що вимірюються	Назви та опис об'єктів вимірювань	Діапазон вимірювань	Похибка вимірювань
1	2	3	4
Масова концентрація CO_2	Проби підземних, поверхневих вод	$\geq 5 \text{ мг/дм}^3$	$\delta_r \leq 3 \%$
Загальна твердість	Проби ґрунтових, поверхневих вод	0,05 – 1,0 моль/дм ³ 1,0 – 3,6 моль/дм ³ $\geq 3,6 \text{ моль/дм}^3(\text{p})$	$\delta \leq 10 \%$ $\delta \leq 5 \%$ $\delta \leq 5 \%$
Масова концентрація іонів Ca^{2+}	Проби поверхневих, стічних вод	10 – 50 мг/дм ³ 50 – 150 мг/дм ³	$\delta \leq 10 \%$ $\delta \leq 5 \%$
	Проби ґрунтових, поверхневих вод	2 – 50 мг/дм ³ 50 – 100 мг/дм ³ $\geq 100 \text{ мг/дм}^3(\text{p})$	$\delta \leq 10 \%$ $\delta \leq 5 \%$ $\delta \leq 5 \%$
Масова концентрація іонів Mg^{2+}	Проби поверхневих, стічних вод	10 – 150 мг/дм ³	$\delta \leq 5 \%$
Масова концентрація іонів Na^+	Проби підземних, поверхневих вод	1 – 50 мг/дм ³ 50 – 100 мг/дм ³	$\delta \leq 15 \%$ $\delta \leq 10 \%$
Масова концентрація іонів Na^+	Проби підземних, поверхневих, стічних вод	1 – 10 мг/дм ³ $\geq 10 \text{ мг/дм}^3(\text{p})$	$\delta \leq 15 \%$ $\delta \leq 15 - 10 \%$
Масова концентрація іонів K^+	Проби підземних, поверхневих вод	1 – 5 мг/дм ³ 5 – 100 мг/дм ³	$\delta \leq 20 \%$ $\delta \leq 15 \%$
	Проби підземних, поверхневих, стічних вод	1 – 10 мг/дм ³ $\geq 10 \text{ мг/дм}^3(\text{p})$	$\delta \leq 20-15 \%$ $\delta \leq 15 \%$
Масова концентрація амоній-іонів	Проби підземних, поверхневих, зворотних вод	0,1 – 0,5 мг/дм ³ 0,5 – 50 мг/дм ³	$\delta \leq 20 \%$ $\delta \leq 9 \%$
Масова концентрація загального Fe	Проби підземних, поверхневих та зворотних вод	0,05 – 1,0 мг/дм ³ 1,0 – 4,0 мг/дм ³ 4,0 – 400 мг/дм ³ (p)	$\delta \leq 20 \%$ $\delta \leq 10 \%$ $\delta \leq 10 \%$
	Проби підземних, ґрунтових, поверхневих, стічних вод	0,01 – 1,0 мг/дм ³ 1,0 – 5,0 мг/дм ³ $> 5,0 \text{ мг/дм}^3(\text{p})$	$\delta \leq 20 \%$ $\delta \leq 10 \%$ $\delta \leq 10 \%$
Масова концентрація розчинного Fe (II)	Проби підземних, ґрунтових, поверхневих, стічних вод	0,01 – 1,0 мг/дм ³ 1,0 – 5,0 мг/дм ³ $> 5,0 \text{ мг/дм}^3(\text{p})$	$\delta \leq 20 \%$ $\delta \leq 10 \%$ $\delta \leq 10 \%$
Масова концентрація іонів HCO_3^-	Проби підземних, поверхневих вод	до 100 мг/дм ³ $> 100 \text{ мг/дм}^3$	$\delta \leq 10 \%$ $\delta \leq 5 \%$
Масова концентрація іонів Cl^-	Проби поверхневих, стічних вод	10 – 50000 мг/дм ³	$\delta \leq 10 \%$
Масова концентрація іонів SO_4^{2-}	Проби поверхневих вод	15 – 2000 мг/дм ³	$\delta \leq 10 \%$
Масова концентрація іонів NO_3^-	Проби підземних, поверхневих, зворотних вод	0,5 – 100 мг/дм ³ 100 – 1000 мг/дм ³	$\delta \leq 25 \%$ $\delta \leq 16 \%$
	Проби підземних, ґрунтових, поверхневих, стічних вод	0,015 – 3 мг/дм ³ 3 – 45 мг/дм ³	$\delta \leq 20 \%$ $\delta \leq 15 \%$
Масова концентрація іонів NO_2^-	Проби поверхневих, стічних вод	0,03 мг/дм ³ 0,12 мг/дм ³ 0,40 мг/дм ³ 1,0 мг/дм ³ 10 мг/дм ³	$\Delta \geq 0,009 \text{ мг/дм}^3$ $\Delta \geq 0,051 \text{ мг/дм}^3$ $\Delta \geq 0,10 \text{ мг/дм}^3$ $\Delta \geq 0,61 \text{ мг/дм}^3$ $\Delta \geq 2 \text{ мг/дм}^3$

Головний метролог Держгеонадр  Іван МАРТИНЕНКО

Назви величин, що вимірюються	Назви та опис об'єктів вимірювань	Діапазон вимірювань	Похибка вимірювань
1	2	3	4
	Проби підземних, ґрунтових, поверхневих вод	0,005 – 0,05 мг/дм ³ 0,05 – 0,8 мг/дм ³ ≥ 0,8 мг/дм ³ (р)	δ ≤ 50 % δ ≤ 25 % δ ≤ 25 %
Масова концентрація H ₂ S (сульфідів)	Проби підземних, поверхневих, зворотних вод	0,02 – 2,0 мг/дм ³ 2,0 – 8,0 мг/дм ³	δ ≤ 22 % δ ≤ 14 %
	Проби підземних, поверхневих вод	0,5 – 20 мг/дм ³ ≥ 20 мг/дм ³ (р)	δ ≤ 10 % δ ≤ 10 %
Масова концентрація сухого залишку	Проби підземних, поверхневих, зворотних вод	50 – 10000 мг/дм ³	δ ≤ 5 %
Масова концентрація Si	Проби підземних, поверхневих вод	0,5 – 1,0 мг/дм ³ 1,0 – 15,0 мг/дм ³ ≥ 15,0 мг/дм ³ (р)	δ ≤ 25 % δ ≤ 15 % δ ≤ 15 %
Масова концентрація іонів SO ₄ ²⁻	Проби стічних вод	50 – 5000 мг/дм ³	δ ≤ 10 %
Масова концентрація іонів NO ₂ ⁻	Проби стічних вод	0,05 – 1,0 мг/дм ³ > 1,0 мг/дм ³	δ ≤ 50 % δ ≤ 25 %
Масова концентрація Si	Проби стічних вод	1 – 10 мг/дм ³ 10 – 15 мг/дм ³ ≥ 15 мг/дм ³ (р)	δ ≤ 25 % δ ≤ 10 % δ ≤ 10 %
Масова частка нелеткого залишку	Дистильована вода	0,1 – 5,0 мг/дм ³	± 0,1 мг/дм ³
Масова концентрація іонів SO ₄ ²⁻	Дистильована вода	≤ 0,5 мг/дм ³	-
Масова концентрація іонів Cl ⁻	Дистильована вода	≤ 0,02 мг/дм ³	-
Масова концентрація іонів Ca ²⁺	Дистильована вода	≤ 0,8 мг/дм ³	-
Масова частка P Mn Sb Cr V Ta Tl Cu Pb Ti As Ga W Ni Ge Bi Ba Be Nb Sn Mo Ce Li La Cd Zn	Проби гірських порід, проби негорючих корисних копалин, проби ґрунтів, проби промислових відходів	0,05 – 1 % 0,005 – 1 % 0,001 – 1 % 0,0003 – 1 % 0,0001 – 1 % 0,005 – 1 % 0,0001 – 1 % 0,0001 – 1 % 0,0001 – 1 % 0,001 – 1 % 0,005 – 1 % 0,0005 – 1 % 0,0005 – 1 % 0,0001 – 1 % 0,0001 – 1 % 0,0002 – 1 % 0,01 – 1 % 0,00015 – 1 % 0,001 – 1 % 0,0001 – 1 % 0,00005 – 1 % 0,005 – 1 % 0,001 – 1 % 0,002 – 1 % 0,0005 – 1 % 0,002 – 1 % 0,0015 – 1 %	V категорія точності*

Головний метролог Держгеонадр Іван МАРТИНЕНКО



Назви величин, що вимірюються	Назви та опис об'єктів вимірювань	Діапазон вимірювань	Похибка вимірювань
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Y		0,0002 – 1%	
Yb		0,001 – 1%	
Sc		0,000003 – 1%	
Ag		0,0001 – 1%	
Co		0,03 – 1%	
Sr		0,01 – 1%	
Th		0,1 – 1%	
U		0,005 – 1%	
Zr			
Масова частка Au	Проби гірських порід, проби негорючих корисних копалин, проби ґрунтів, донних відкладень, проби промислових відходів	$1,10^{-7} - 1,10^{-2} \%$	V категорії точності*

Примітки:

* - категорії точності визначені за СОУ 73.1-41-08.00.01:2004;

ω – масова частка компоненту;

Δ_r - абсолютна розбіжність результатів паралельних вимірювань;

δ_r - відносна розбіжність результатів паралельних вимірювань;

Δ – абсолютна похибка вимірювань (за довірчої ймовірності 0,95);

δ – відносна похибка вимірювань (за довірчої ймовірності 0,95);

$\sigma_{D,r}$ – допустиме відносне середньоквадратичне відхилення;

(p) – дозволене методикою розширення діапазону

Головний метролог Держгеонадр

Іван МАРТИНЕНКО



Результати хімічного аналізу проб води з гідропостережних свердловин
Ділянка ГД ПАТ "АрселорМіталл Кривий Ріг"
квітень 2024
Хвостосковище 3 Карта

Додаток 17

Показники	Од. виміру	Гідропостережні свердловини								
		101	102	103	104	105	106	107	108	109
pH		7,4	7,3	5,9	7,3	7,2	7,8	7,4	6,3	7,7
жорсткість	Ммоль/дм3	13,4	39,0	46,5	83,5	59,0	11,5	75,0	50,0	26,0
Сухий залишок	мг/л	1224	908	6524	8626	7618	1770	9468	6788	2918
CO ₂	мг/л	9,2	17,6	103,4	41,8	25,5	< 4,4	27,3	154,0	< 4,4
NI ₄ ⁻	мг/л	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
NO ₂ ⁻	мг/л	0,010	0,011	0,010	1,67	0,011	0,019	0,017	0,012	0,013
Fe ²⁺	мг/л	< 0,05	< 0,05	76	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,50	< 0,05
Fe ³⁺	мг/л	0,15	0,13	0,11	0,13	0,22	1,4	0,25	0,26	0,65
SiO ₂	мг/л	6	6	< 2	6	8	< 2	8	8	2
HCO ₃ ⁻	мг/л	158,6	250,1	30,5	427,0	329,4	30,5	481,9	244,0	48,8
Cl ⁻	мг/л	356,4	1176,2	3136,5	1158,4	1336,6	499,0	1354,4	2013,8	908,9
SO ₄ ²⁻	мг/л	329,6	667,9	1132,4	4686,2	3734,8	672,4	4901,8	2395,3	1053,8
NO ₃ ⁻	мг/л	34,5	35,3	< 1	8,0	26,5	< 1	36,0	< 1	< 1
Ca ²⁺	мг/л	142,3	430,9	326,6	470,9	460,9	90,2	450,9	430,9	206,4
Mg ²⁺	мг/л	76,6	212,8	367,2	729,6	437,8	85,1	638,4	346,6	190,9
Na ⁺ +K ⁺	мг/л	154,0	292,0	1453,0	1234,6	1423,0	293,1	1694,4	1393,2	512,7

Головний гідротехнік УГД

С.Л. Целіков



Результати хімічного аналізу проб води з гідропостережних свердловин
Ділянка ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"
травень 2024
Хвостосховище 3 Карта

Показники	Од. виміру	Гідропостережні свердловини								
		101	102	103	104	105	106	107	108	109
pH		6,3	7,2	5,6	7,3	7,2	7,0	6,8	7,4	7,7
жорсткість	Ммоль/дм ³	14,5	41,5	41,5	86,5	68,5	11,5	77,0	49,8	25,5
Сухий залишок	мг/л	1238	3008	5792	6728	7862	1740	9846	6288	2802
CO ₂	мг/л	83,6	34,3	228,8	41,8	25,5	6,6	35,6	16,7	< 4,4
NH ₄ ⁺	мг/л	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
NO ₂ ⁻	мг/л	0,019	0,018	0,015	1,65	0,068	0,011	0,013	0,012	0,011
Fe ²⁺	мг/л	< 0,05	< 0,05	96,0	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fe ³⁺	мг/л	0,25	0,27	0,24	0,25	0,28	0,28	0,27	0,25	0,75
SiO ₂	мг/л	6	8	< 2	8	8	< 2	8	6	< 2
HCO ₃ ⁻	мг/л	164,7	250,1	24,4	420,9	317,2	30,5	451,4	219,6	18,3
Cl ⁻	мг/л	356,4	1176,2	2851,4	1158,4	1140,5	481,2	1461,3	1942,5	855,4
SO ₄ ²⁻	мг/л	323,8	690,1	934,9	4819,1	4166,8	666,6	5106,7	2164,1	1055,5
NO ₃ ⁻	мг/л	41,5	29,4	< 1	< 1	27,3	< 1	38,4	5,5	< 1
Ca ²⁺	мг/л	154,3	420,8	270,5	461,0	511,0	100,2	458,9	420,8	210,4
Mg ²⁺	мг/л	82,7	249,3	340,5	772,2	522,9	79,0	657,9	350,2	182,4
Na ⁺ + K ⁺	мг/л	128,7	243,7	1271,3	1227,7	1287,4	379,3	1807,0	1234,6	480,5

Головний гідротехнік УГД

С.Л. Целіков



Результати хімічного аналізу проб води з гідропостережних свердловин
Ділянка ГД ПАТ "АрселорМітал Кривий Ріг"
червень 2024
Хвостосковище 3 Карта

Показники	Од. виміру	Гідропостережні свердловини								
		101	102	103	104	105	106	107	108	109
pH		6,7	6,9	4,4	6,6	6,7	7,3	7,1	7,4	6,0
жорсткість	Ммоль/дм3	14,0	40,0	38,0	85,0	69,0	11,5	77,5	47,5	25,5
Сухий залишок	мг/л	1160	3012	2784	8892	9068	1760	9880	6304	2790
CO ₂	мг/л	37,0	54,6	38,7	174,2	84,5	6,6	59,0	23,8	43,1
NH ₄ ⁺	мг/л	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,51	< 0,1	< 0,1	< 0,1
NO ₃ ⁻	мг/л	1,68	0,014	0,013	1,88	0,021	0,011	0,012	0,01	0,01
Fe ²⁺	мг/л	< 0,05	< 0,05	120	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fe ³⁺	мг/л	0,15	0,12	0,45	0,12	0,14	0,21	0,18	0,15	0,37
SiO ₂	мг/л	6	10	< 2	8	8	< 2	10	8	< 2
HCO ₃ ⁻	мг/л	176,9	250,1	6,1	427,0	323,3	30,5	451,4	213,5	48,8
Cl ⁻	мг/л	367,9	1191,3	2750,5	1173,8	1138,7	490,5	451,4	213,5	48,8
SO ₄ ²⁻	мг/л	323,0	675,7	869,9	4867,2	4955,3	669,5	5148,3	2148,8	1019,7
NO ₂ ⁻	мг/л	18,0	37,0	< 1	< 1	29,5	< 1	41,5	5,0	< 1
Ca ²⁺	мг/л	160,3	430,9	260,5	481,0	531,1	110,2	440,9	410,8	200,4
Mg ²⁺	мг/л	73,0	225,0	304,0	741,8	516,8	73,0	674,9	328,3	188,5
Na ⁺ + K ⁺	мг/л	144,8	285,1	1227,7	1298,9	1657,6	383,9	1813,9	1292,0	475,9

Головний гідротехнік УГД



С.Л. Целіков

Результати хімічного аналізу проб води з гідропостережних свердловин
Ділянка ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"
липень 2024
Хвостосховище 3 Карта

Показники	Од. виміру	Гідропостережні свердловини								
		101	102	103	104	105	106	107	108	109
pH		6,3	6,3	6,2	6,0	6,3	6,0	6,4	6,7	5,5
жорсткість	Ммоль/дмЗ	54,0	40,0	46,5	83,5	66,0	11,0	77,5	42,5	25,0
Сухий залишок	мг/л	3852	2964	6530	11294	9654	1780	10228	5776	2858
CO ₂	мг/л	217,8	169,4	79,2	162,8	180,4	92,4	343,2	118,8	255,2
NH ₄ ⁺	мг/л	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
NO ₂ ⁻	мг/л	0,021	0,012	0,014	1,92	0,023	0,014	0,011	0,012	0,011
Fe ²⁺	мг/л	< 0,05	< 0,05	58,0	< 0,05	< 0,05	6,5	< 0,05	< 0,05	4,4
Fe ³⁺	мг/л	0,21	0,15	0,16	0,13	0,14	0,21	0,19	0,53	0,16
SiO ₂	мг/л	8	10	< 2	6	10	< 2	10	8	< 2
HCO ₃ ⁻	мг/л	237,9	256,2	12,2	433,1	335,5	48,8	530,7	237,9	54,9
Cl ⁻	мг/л	1237,5	1202,2	3093,8	1166,8	1290,6	502,1	1379,0	1803,3	866,3
SO ₄ ²⁻	мг/л	1247,3	674,9	1207,7	6513,2	5156,9	654,7	5403,0	1917,6	1046,4
NO ₃ ⁻	мг/л	16,5	32,5	< 1	< 1	31,0	< 1	40,0	6,8	< 1
Ca ²⁺	мг/л	641,3	426,8	320,6	440,9	501,0	100,2	470,9	376,7	210,4
Mg ²⁺	мг/л	267,5	227,4	370,9	747,8	498,6	73,0	656,6	288,2	176,3
Na ⁺ -K ⁺	мг/л	255,2	292,0	1469,1	2119,7	1924,3	397,7	1912,8	1200,1	503,5

Головний гідротехнік УГД



С.Л. Целіков

Результати хімічного аналізу проб води з гідропостережних свердловин
Ділянка ГД ПАТ "АрселорМіталл Кривий Ріг"
серпень 2024
Хвостосковище 3 Карта

Показники	Од. виміру	Гідропостережні свердловини								
		101	102	103	104	105	106	107	108	109
pH		6,3	6,4	5,3	6,6	6,7	5,5	6,5	6,6	5,3
жорсткість	Ммоль/дм3	61,0	39,6	46,5	83,7	67,0	11,0	77,5	43,0	26,5
Сухий залишок	мг/л	4368	3064	6474	8782	8856	1774	9608	5572	2874
CO ₂	мг/л	215,6	136,4	140,8	176,0	82,7	140,8	259,6	118,8	215,6
NH ₄ ⁺	мг/л	< 0,1	< 0,1	0,43	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
NO ₂ ⁻	мг/л	0,015	0,011	0,013	1,68	0,027	0,022	0,11	0,021	0,011
Fe ²⁺	мг/л	< 0,05	< 0,05	55,0	< 0,05	< 0,05	5,5	< 0,05	< 0,05	4,7
Fe ³⁺	мг/л	0,20	0,13	0,19	0,12	0,13	0,15	0,13	0,11	0,15
SiO ₂	мг/л	12	10	< 2	6	8	2	12	8	< 2
HCO ₃ ⁻	мг/л	256,2	244,0	18,3	427,0	323,3	42,7	512,4	244,0	42,7
Cl ⁻	мг/л	1432,0	1209,2	3146,9	1149,1	1290,6	512,7	1396,6	1767,9	866,3
SO ₄ ²⁻	мг/л	1404,0	688,4	1102,8	4799,3	4627,3	639,9	4964,7	1836,5	1031,2
NO ₃ ⁻	мг/л	18,0	34,0	< 1	< 1	25,0	< 1	35,4	4,3	< 1
Ca ²⁺	мг/л	731,5	420,8	322,6	460,9	527,1	110,2	470,9	380,8	380,8
Mg ²⁺	мг/л	297,9	226,2	369,7	738,1	494,9	66,9	656,6	291,8	91,2
Na ⁺ + K ⁺	мг/л	301,2	305,8	1457,6	1280,5	1643,8	395,4	1705,9	1131,1	457,5

Головний гідротехнік УГД



С.Л. Целіков

Результати хімічного аналізу проб води з гідропостережних свердловин
Ділянка ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"
вересень 2024
Хвостосковице 3 Карта

Показники	Од. виміру	Гідропостережні свердловини								
		101	102	103	104	105	106	107	108	109
pH		6,7	6,8	5,7	6,8	6,6	6,9	6,6	7,2	5,4
жорсткість	Ммоль/дм3	94,0	39,5	29,0	84,0	67,0	10,5	78,0	40,0	26,0
Сухий залишок	мг/л	6084	3012	6466	9622	8488	1764	9456	5978	2870
CO ₂	мг/л	92,4	74,8	39,6	66,0	110,0	22,0	167,2	31,2	101,2
NH ₄ ⁺	мг/л	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
NO ₃ ⁻	мг/л	< 0,01	0,014	< 0,01	< 0,01	0,03	0,018	0,07	1,05	< 0,01
Fe ²⁺	мг/л	< 0,05	< 0,05	5,1	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1,0
Fe ³⁺	мг/л	0,16	0,10	0,15	0,10	0,10	0,19	0,18	0,50	0,60
SiO ₂	мг/л	8	8	< 2	6	8	2	10	8	< 2
HCO ₃ ⁻	мг/л	213,5	244,0	18,3	408,7	305,0	36,6	481,9	237,9	73,2
Cl ⁻	мг/л	2557,9	1202,2	3111,5	1131,5	1272,9	495,0	1450,0	1697,2	848,6
SO ₄ ²⁻	мг/л	1396,2	665,1	1012,3	5417,0	4412,9	657,2	4779,6	2164,4	1056,7
NO ₂	мг/л	< 1	35,0	< 1	< 1	49,0	< 1	55,0	< 1	< 1
Ca ²⁺	мг/л	1142,3	430,9	330,7	450,9	521,0	120,2	460,9	370,7	230,5
Mg ²⁺	мг/л	449,9	218,9	152,0	747,8	498,6	54,7	668,8	261,4	176,3
Na ⁺ +K ⁺	мг/л	374,7	289,7	1834,6	1549,5	1531,1	404,6	1636,9	1305,8	485,1

Головний гідротехнік УГД



С.Л. Целіков

Хвостосховище 3 Карта

Головний гідротехнік УГД,

С.Л. Целіков



Результати хімічного аналізу проб води з гідропостережних свердловин
Ділянка ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"
листопад 2024
Хвостосховище 3 Карта

Показники	Од. виміру	Гідропостережні свердловини								
		101	102	103	104	105	106	107	108	109
pH		6,4	7,2	5,5	6,5	6,7	5,5	7,2	7,3	7,8
жорсткість	Ммоль/дм3	42,0	39,0	34,0	87,0	68,0	12,0	87,0	38,0	24,5
Сухий залишок	мг/л	3508	2988	4294	11252	8824	1680	9940	4628	2772
CO ₂	мг/л	209,0	57,2	-	-	125,4	308,0	66,0	30,8	< 4,4
NH ₄ ⁺	мг/л	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
NO ₃ ⁻	мг/л	0,015	0,01	0,013	< 0,01	0,56	0,03	< 0,01	0,12	< 0,01
Fe ²⁺	мг/л	< 0,05	< 0,05	100	< 0,05	< 0,05	9	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fe ³⁺	мг/л	< 0,05	< 0,05	0,15	< 0,05	< 0,05	0,10	< 0,05	< 0,05	0,31
SiO ₂	мг/л	6	10	2	6	4	2	7	8	2
HCO ₃ ⁻	мг/л	213,5	244,0	24,4	408,7	323,3	48,8	433,1	225,7	24,4
Cl ⁻	мг/л	1233,8	1163,3	2256,1	1205,6	1233,8	476,0	1332,5	1515,8	863,7
SO ₄ ²⁻	мг/л	972,0	669,9	551,8	6460,5	4680,8	625,9	5352,8	1474,0	1013,5
NO ₂ ⁻	мг/л	13,8	32,4	< 1	< 1	30,0	< 1	49,0	< 1	< 1
Ca ²⁺	мг/л	561,1	400,8	200,4	460,9	511,0	100,2	481,0	340,7	210,4
Mg ²⁺	мг/л	170,2	231,0	291,8	778,2	516,8	85,1	766,1	255,4	170,2
Na + K ⁺	мг/л	381,6	282,8	869,0	2030,0	1609,3	342,5	1607,0	898,9	489,7

Головний гідротехнік УГД



С.Л. Целіков

Результати хімічного аналізу проб води з гідропостережних свердловин
Ділянка ГД ПАТ "АрселорМіталл Кривий Ріг"
грудень 2024
Хвостосховище 3 Карта

Показники	Од. виміру	Гідропостережні свердловини								
		101	102	103	104	105	106	107	108	109
pH		6,1	6,4	5,5	7,3	6,4	7,1	7,4	6,9	8,0
жорсткість	Ммоль/дм3	40,5	39,0	52,0	82,0	65,0	12,0	78,0	36,5	26,0
Сухий залишок	мг/л	3482	2968	5674	8226	9062	1918	10210	4824	2954
CO ₂	мг/л	211,2	145,2	198,0	30,8	220,6	48,4	38,7	82,3	< 4,4
NI ₂ ⁺	мг/л	< 0,1	< 0,1	0,25	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
NO ₂ ⁻	мг/л	< 0,01	< 0,01	0,014	0,13	0,015	0,22	< 0,01	0,28	< 0,01
Fe ²⁺	мг/л	< 0,05	< 0,05	18,0	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fe ³⁺	мг/л	< 0,05	< 0,05	0,20	0,10	< 0,05	0,25	0,20	0,06	1,4
SiO ₂	мг/л	8	14	< 2	8	8	< 2	7	12	< 2
HCO ₃ ⁻	мг/л	207,4	250,1	30,5	420,9	298,9	36,6	451,4	280,6	30,5
Cl ⁻	мг/л	1198,5	1163,3	2820,1	1128,0	1410,1	634,5	1480,6	1551,1	951,8
SO ₄ ²⁻	мг/л	968,7	680,6	956,7	4487,4	4679,2	607,4	5306,3	1507,7	1049,3
NO ₃ ⁻	мг/л	12,8	29,3	< 1	< 1	28,0	< 1	41,5	< 1	< 1
Ca ²⁺	мг/л	561,0	420,8	330,7	440,9	501,0	130,3	460,9	320,6	190,4
Mg ²⁺	мг/л	152,0	218,9	431,7	729,6	486,4	66,9	668,8	249,3	200,6
Na ⁺ -K ⁺	мг/л	393,1	289,7	1085,1	1154,1	1781,7	439,1	1892,1	993,2	533,4

Головний гідротехнік УГД



С.Л. Целіков

хімічних аналізів проб води

(Свідчення про атестацію лабораторії КГЕ №054/2021, заміна на №054/2023 проведено до 01.06.2025 р.)

№ п.п.	№ проб. хім. таб.	№ проб. партії			Місце взяття проб	Дата взяття	Копір	Запах	РН	Окислюваність	CO ₂			I мг-л	NH ₄ мг-л	NO ₂ мг-л	Fe ⁺²	Fe ⁺³	SiO ₂	Жорсткість			Сума мінер. речовин	Сухий залишок
											слаба мг-л	агрес. мг-л	зв'яз. мг-л							заг.	усун.	пост.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2837	проба 4			с. Свистуново, вул. Центральна, 4		10	93	7.1	3.6	68.2				<0.1	0.13	<0.05	<0.05	6	33.5	8.4	25.1	3735.1	3648
2	2838	проба 3			с. Миронівка, вул. Вовчанка 12		10	93	7.3	3.6	54.1				<0.1	0.046	<0.05	<0.05	8	22.5	8.7	13.8	2448.3	2374
3	2839	проба 2			с. Миронівка, вул. Вовчанка 36		10	93	6.9	4.4	111.8				<0.1	0.12	<0.05	<0.05	8	40.9	8.6	32.3	3668.8	3522
4	2840	проба 1			с. Миронівка, вул. Вовчанка 57		5	93	6.8	9.2	61.6				0.25	1.37	<0.05	<0.05	6	6.0	3.8	2.2	1064.2	920
5		проба 5			с. Свистуново, вул. Центральна 59	нет	проба		нет	козими														
6																								
7																								
8																								
9																								

Головний інженер
Ценіков С.П.



№ п-п	№ проб. хім. лаб.	№ проб. партії	Аніони															Катіони														
			HCO ₃ ⁻			Cl ⁻			SO ₄ ²⁻			NO ₃ ⁻			Σ аніонів			Ca ²⁺			Mg ²⁺			Na+K			Σ катіонів					
			мг л	мг екв.	екв відс.	мг л	мг екв.	екв відс.	мг л	мг екв.	екв відс.	мг л	мг екв.	екв відс.	мг л	мг екв.	екв відс.	мг л	мг екв.	екв відс.	мг л	мг екв.	екв відс.	мг л	мг екв.	екв відс.	мг л	мг екв.	екв відс.			
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
1			555,1	9,1	16,7	367,9	10,4	19,1	1214,6	25,4	46,6	598,0	9,6	17,6	2738,6	51,5	100	270,5	13,5	24,8	243,2	10,0	36,7	482,8	21,0	38,5				996,5	51,5	100
2			591,7	9,7	27,4	138,3	6,7	18,9	692,1	14,4	40,7	185,0	4,6	13,0	1807,1	35,4	100	180,4	9,0	25,4	164,2	13,5	38,1	296,6	12,9	36,5				641,2	35,4	100
3			567,3	9,3	17,2	315,3	8,9	16,5	1336,5	27,8	57,6	488,0	7,9	14,7	1707,1	53,9	100	420,8	21,0	39,0	242,0	19,9	36,9	298,9	13,0	24,1				961,7	53,9	100
4			298,9	4,9	34,5	119,1	3,4	24,0	50,2	1,0	7,0	303,0	4,9	34,5	741,2	14,2	100	80,2	4,0	28,2	24,3	2,0	14,1	188,5	8,2	57,7				293,0	14,2	100
5																																
6																																
7																																
8																																
9																																

ВІСЬОКРЕМОВА
ОДНОЧАСНО
КРИСТИЧНА
ЕРСНОВА
ПРИСІСНОВА

Начальник лабораторії ВП КГЕ:

Токман Н.С.

Начальник ВП КГЕ:

Фортуна В.О.

Головний інженер

Центр



ХІМІЧНИХ АНАЛІЗІВ ПРОБ ВОДИ

(Свідчення про атестацію лабораторії КГЕ №054/2021 Заміна на №054/2023 продовжено до 01.06.2025 р.)

[illegible]

№ п.п.	№ проб. хім. лаб	№ проб. партії	Аніони															Катіони														
			HCO ₃ ⁻			Cl ⁻			SO ₄ ²⁻			NO ₃ ⁻			Σ аніонів			Ca ²⁺			Mg ²⁺			Na+K			Σ катіонів					
			мг л	мг екв.	екв відс.	мг л	мг екв.	екв відс.	мг л	мг екв.	екв відс.	мг л	мг екв.	екв відс.	мг л	мг екв.	екв відс.	мг л	мг екв.	екв відс.	мг л	мг екв.	екв відс.	мг л	мг екв.	екв відс.	мг л	мг екв.	екв відс.			
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
1			542,9	8,9	16,4	335,9	9,5	14,5	1496,6	31,2	57,6	225,0	4,6	8,5	160,4	54,2	100	240,5	12,0	22,1	255,4	21,0	38,8	48,4	21,2	39,1				983,3	54,2	100
2			585,6	9,6	26,3	244,5	7,0	19,2	638,2	13,3	36,4	412,0	6,6	18,1	488,3	36,5	100	140,3	8,5	23,3	140,2	14,0	38,3	32,9	14,0	38,4				662,4	36,5	100
3			646,6	10,6	14,6	424,3	11,9	19,8	1406,1	29,3	48,7	521,0	8,4	13,9	299,8	60,2	100	491,0	24,5	40,7	370,1	25,5	42,4	234,5	10,2	16,9				1035,6	60,2	100
4			488,0	8,0	31,0	159,1	4,5	17,4	355,9	7,4	28,7	365,0	5,9	22,9	136,8	25,8	100	100,2	5,0	19,4	133,8	11,0	42,6	22,3	9,8	38,0				459,3	25,8	100
5																																
6																																
7																																
8																																
9																																

Начальник лабораторії ВП КГЕ: Токман Н.С.

Начальник ВП КГЕ: Фортуна В.О.

Головний агрохімік Буденко
Головний агрохімік Целіков



IV квартал 2024 р.

ВІДОМІСТЬ

от 20

хімічних аналізів проб води

(Свідоцтво про атестацію лабораторії КГЕ №054/2021, Замінити на №054/2023 продовжено до 01.06.2025 р.)

Лабораторія																								
№ п.п.	№ проб. хім. лаб.	№ проб. партії			Місце взяття проб	Дата взяття	Колір	Запах	РН	Окиснюваність	CO ₂			I мг-л	NH ₄ мг-л	NO ₂ мг-л	Fe ⁺²	Fe ⁺³	SiO ₂	Жорсткість			Сума мінер. речовин	Сухий залишок
											слаба мг-л	агрес. мг-л	ЗВ'ЯЗ. мг-л							заг.	усун.	пост.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	3123	4			с. Миронівська вул. Вовчанка, 12	24.11	10	б/з	7.2	4.6	1364				491	904	2905	0,05	10	59,0	84	41,6	4014,3	3968
2	3124	5			с. Миронівська вул. Вовчанка, 38		10	б/з	7,3	9,2	32,6				491	0,025	2905	0,25	10	21,7	78	13,9	2307,2	2262
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								

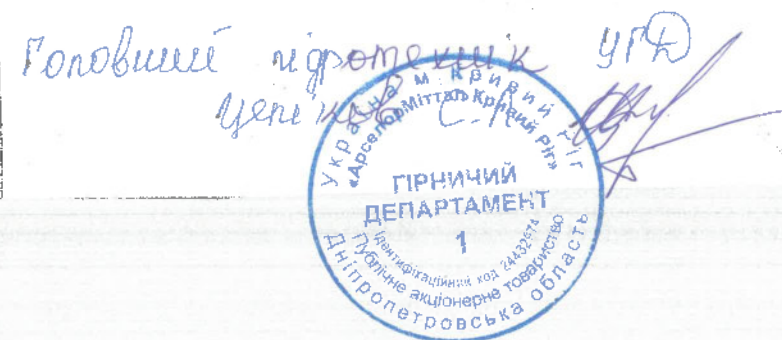
Головний гідротехнік УГР



№ п-п	№ проб. хім. лаб.	№ проб. партії	Аніони															Катіони												Σ катіонів		
			HCO ₃ ⁻			Cl ⁻			SO ₄ ²⁻			NO ₃ ⁻			Σ аніонів			Ca ²⁺			Mg ²⁺			Na + K								
			мг л	мг екв.	екв. відс.	мг л	мг екв.	екв. відс.	мг л	мг екв.	екв. відс.	мг л	мг екв.	екв. відс.	мг л	мг екв.	екв. відс.	мг л	мг екв.	екв. відс.	мг л	мг екв.	екв. відс.	мг л	мг екв.	екв. відс.	мг л	мг екв.	екв. відс.	мг л	мг екв.	екв. відс.
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
1			561,2	9,2	18,3	416,0	11,7	19,5	1494,6	31,1	51,7	501,4	8,1	135,4	132	60,1	100	232,2	10,1	16,8	511,0	8,5	12,4	232,2	10,1	16,8				1041,1	60,1	100
2			518,5	8,5	25,3	222,1	6,2	18,4	704,5	14,7	138	260,0	4,2	12,5	170,5	33,6	100	273,6	11,9	35,4	164,3	8,2	24,4	213,6	11,9	35,4				602,1	33,6	100
3																																
4																																
5																																
6																																
7																																
8																																
9																																

Начальник лабораторії ВП КГЕ: Токман Н.С.

Начальник ВП КГЕ: Фортуна В.О.



Зведенні дані про вміст важких металів у ґрунтах в районі розташування " III КАРТА"
ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг" за Іпівріччя 2024 р.

№ п/п	№ т/с	Місце відбору проб	Концентрації хімічних елементів								
			Валові концентрації/концентрарії рухливих форм								
			Pb	Zn	Co	Ni	Cu	Cr	Mn	V	Feзаг.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	61	Межа С33	<u>20</u> 4,12	= 2,63	= 5	= 3,8	= 2,72	= 2,20	<u>770</u> 124	100	36000
ГДК для ґрунтів, мг/кг (Постанова КМУ №1325 від 15.12.2021 р.)			<u>32</u> 6	= 23	= 5	= 4	= 3	= 6	<u>1500</u> 140	<u>150</u> -	відс.

Дата відбору проб: 11.04.2024р.

Склала:  В.Є. Чумаченко



Зведенні дані про вміст важких металів у ґрунтах в районі розташування " III КАРТА"
ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг" за II півріччя 2024 р.

№ п/п	№ т/с	Місце відбору проб	Концентрації хімічних елементів								
			Валові концентрації/концентрарії рухливих форм								
			Pb	Zn	Co	Ni	Cu	Cr	Mn	V	Фезаг.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	61	Межа С33	$\frac{20}{1,59}$	$\frac{=}{2,26}$	$\frac{=}{<0,01}$	$\frac{=}{1,4}$	$\frac{=}{1,68}$	$\frac{=}{<0,01}$	$\frac{770}{122}$	100	36000
ГДК для ґрунтів, мг/кг (Постанова КМУ №1325 від 15.12.2021 р.)			$\frac{32}{6}$	$\frac{=}{23}$	$\frac{=}{5}$	$\frac{=}{4}$	$\frac{=}{3}$	$\frac{=}{6}$	$\frac{1500}{140}$	$\frac{150}{-}$	відс.

Дата відбору проб: 11,07,2024р.

Склала:



В.С. Чумаченко

Зведенні дані про вміст важких металів у ґрунтах в районі розташування " ПІ КАРТА "
ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг" за ІІІквартал 2024 р.

№ п/п	№ т/с	Місце відбору проб	Концентрації хімічних елементів								
			Валові концентрації/концентратії рухливих форм								
			Pb	Zn	Co	Ni	Cu	Cr	Mn	V	Feзаг.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	218	с. Миролюбівка	<u>30</u> 4,21	= 4,5	= 4,23	= 4,0	= 2,82	= 2,02	<u>847</u> 124	100	53000
2	219	с. Свистуново	<u>30</u> 4,08	= 4,22	= 4,1	= 3,96	= 2,89	= 0,86	<u>924</u> 129	100	44000
ГДК для ґрунтів, мг/кг (Постанова КМУ №1325 від 15.12.2021 р.)			<u>32</u> 6	= 23	= 5	= 4	= 3	= 6	<u>1500</u> 140	<u>150</u> -	відс.

Дата відбору проб: 2.07.2024р.

Склала:  В.С. Чумаченко



Зведенні дані про вміст важких металів у ґрунтах в районі розташування " III КАРТА"
ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг" за IVквартал 2024 р.

№ п/п	№ т/с	Місце відбору проб	Концентрації хімічних елементів								
			Валові концентрації/концентратії рухливих форм								
			Pb	Zn	Co	Ni	Cu	Cr	Mn	V	Feзаг.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	218	с. Миролубовка	<u>30</u> 4,36	= 4,6	= 4,23	= 4,0	= 2,96	= 1,96	<u>963</u> 134	100	39000
2	219	с. Свистуново	<u>30</u> 4,12	= 4,32	= 4,46	= 3,98	= 2,82	= 1,22	<u>924</u> 128	100	44000
ГДК для ґрунтів, мг/кг (Постанова КМУ №1325 від 15.12.2021 р.)			<u>32</u> 6	= 23	= 5	= 4	= 3	= 6	<u>1500</u> 140	<u>150</u> -	відс.

Дата відбору проб: 01/10.2024р.

Склала: *Чуриш В.С.* Гумаченко



ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о.директора Криворізького
ботанічного саду НАН України

к.б.н., с.н.с.



Людмила Войко

«28» червня 2024 року



ПРОМІЖНИЙ ЗВІТ

за 2 квартал виконання робіт за послугою «Здійснювання щоквартального моніторинга якісних показників ґрунтів в зоні впливу об'єкту планової діяльності (зокрема, родючості)» за договором №255 від 12.0.2024 року

Керівник робіт, к.б.н, с.н.с.,
с.н.с. відділу оптимізації техногенних
ландшафтів Криворізького ботанічного
саду НАН України





Віталій Гришко

ЗМІСТ

Вступ.....	3
1. Визначення глибини гумусового шару методом шурфу та опис ґрунтових розрізів чорнозему південного на пробних площадках у зоні впливу діючих хвостосховищ ("Миролюбівка" і "IV карта"), в районі будівництва хвостосховища "III карта" та селищних громад, які безпосередньо межують із зоною впливу ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг».....	5
2. Оцінка змін фізико-хімічних властивостей ґрунтів (рН, рівня засоленості), які впливають на рівень родючості ґрунтів у зоні впливу об'єкту планової діяльності в порівнянні з зональними ґрунтами.....	13
3. Оцінка результатів визначення забезпеченості ґрунтів доступними для рослин макроелементами, які впливають на рівень родючості ґрунтів.....	16
ВИСНОВКИ щодо оцінки родючості ґрунтів.....	19
Перелік джерел посилання.....	21

ВСТУП

Існує декілька визначень моніторингу. У Земельному кодексі України прийняте таке формулювання: моніторинг ґрунтів – це систематичне спостереження властивостей ґрунтів з метою своєчасного виявлення негативних змін і розробці прийомів їх усунення.

Більше розповсюджене визначення у якому присутній прогноз як кінцева мета моніторингу: моніторинг – це система спостережень, оцінки та прогнозу ґрунтів з метою опрацювання раціональних управлінських рішень.

Проте більш вдалим нам представляється визначення, прийняте на одному із перших засідань з організації моніторингу у Європі у Будапешті у 1993 р.: моніторинг – просторова-часова система спостережень за властивостями ґрунту [1].

Ґрунтовий моніторинг є важливою складовою частиною екологічного моніторингу (оцінка стану навколишнього середовища в цілому), агроекологічного моніторингу (який включає також спостереження за якістю рослинницької та тваринної продукції) і моніторингу земель – землі сільськогосподарського призначення, лісові ґрунти, рекреаційні території та ін.).

Моніторинг став необхідним у будь-якому виробничому процесі, діяльність підприємств, функціонування окремих територій. Без моніторингу сьогодні не може існувати ні одна господарська одиниця, не може бути налагоджена ефективна, і головне, безпечна робота підприємства, галузі, та і всього господарського комплексу держави.

Тобто мета моніторингу ґрунтів – отримання інформації для вироблення рішень, які направлені на стабілізацію і якісне покращення ґрунтів, екологізацію землеробської діяльності і досягнення кінцевого результату у вигляді розширеного відтворення родючості.

Узагальнюючи наведене вище метою виконання роботи є проведення моніторингу якісних показників ґрунтів в зоні впливу об'єкту планової діяльності (зокрема, родючості) у зоні впливу діючих хвостосховищ ("Миролюбівка" і "IV карта") та в районі будівництва хвостосховища "III карта" та селищних громад, які безпосередньо межують з зоною впливу ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг».

1. ВИЗНАЧЕННЯ ГЛИБИНИ ГУМУСОВОГО ШАРУ МЕТОДОМ ШУРФУ ТА ОПИС ГРУНТОВИХ РОЗРІЗІВ ЧОРНОЗЕМУ ПІВДЕННОГО НА ПРОБНИХ ПЛОЩАДКАХ У ЗОНІ ВПЛИВУ ДІЮЧИХ ХВОСТОСХОВИЩ ("МИРОЛЮБІВКА" І "IV КАРТА"), В РАЙОНІ БУДІВНИЦТВА ХВОСТОСХОВИЩА "III КАРТА" ТА СЕЛИЩНИХ ГРОМАД, ЯКІ БЕЗПОСЕРЕДНЬО МЕЖУЮТЬ ІЗ ЗОНОЮ ВПЛИВУ ПАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ»

Характеризуючи чорноземи південні в зоні планової діяльності підприємства необхідно констатувати, що вони сформовані у південній частині степу та мають послаблене гумусонакопичення, зменшену грубизну гумусового горизонту, високе залягання карбонатних виділень, наявні гіпсові новоутворення у межах півтора-триметрової товщі на породах важкого і середнього гранулометричного складу. У південних чорноземах дуже часто проявляються ознаки солонцюватості.

Вони сформувалися під кострицево-ковиловою рослинністю на лесах, червоно-бурих глинах та інших породах, в умовах посушливого клімату (350—400 мм). Поширені у південній підзоні Степу, переважно в межах Причорноморської низовини на широкохвилястих і плоскорівнинних вододілах і схилах. Невелика кількість опадів, а отже, слабе промивання зумовили неглибоке проникнення коренів рослин у ґрунт. Тому ґрунт має короткий гумусований профіль. Грубизна профілю чорноземів південних збільшується зі сходу на захід. У ґрунтах лівобережжя вона складає 50—75 см, на правобережжі — 65—85 см, а при легкому гранулометричному складі до 80—100 см (рис. 1.1).

Особливості гідротермального режиму зони обумовлюють послаблену акумуляцію гумусу в ґрунті. Діагностичними ознаками профілю є ущільнення перехідних горизонтів, яке посилюється з півночі на південь підзони. Інколи помітні слабкі ознаки солонцюватості, які збільшуються в зрошуваних ґрунтах. На глибині 60—120 см знаходиться ущільнений шар з ряскою білозіркою [3, 4].

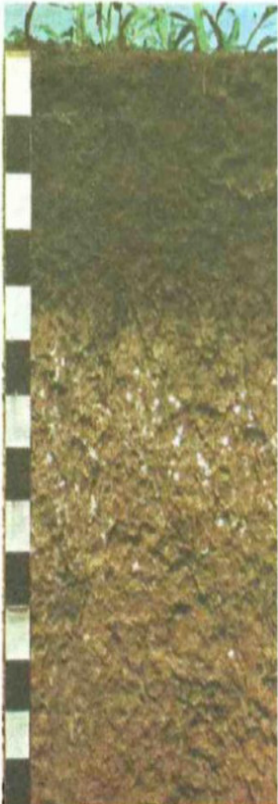
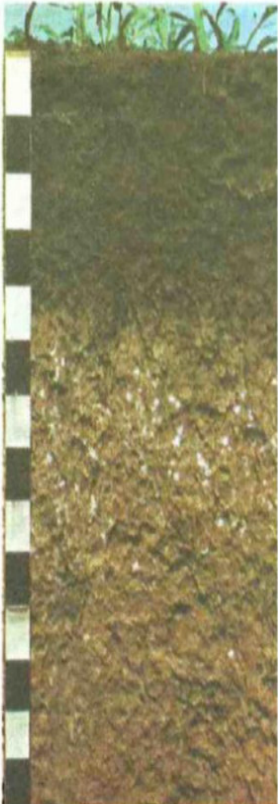
		Чорнозем південний на лесах		
См 0		Hn	0-25 см	Гумусовий, орний, темно-сірий, вологий, легко глинистий, грудкувато-пороховидний, рихлий; перехід різкий.
H				
25		Hp(i)	26-37 см	Верхній перехідний, темно-сірий з коричневатим відтінком, свіжий, легкоглинистий, грудкувато-горіхувато-зернистий, ущільнений, пористий; перехід поступовий.
Hp(i)				
37		Phi/k	38-53 см	Нижній перехідний, темно-бурий, свіжий, легкоглинистий, грудкувато-призмovidний, ущільнений, пористий, з глибини 45 см карбонатний; перехід поступовий.
Phi/k				
53	P(h)k	54-85 см	Лес зі слабкими затіками по структурним агрегатам, гумусований, бурувато-палевий, з рясною рихлою білозіркою, легко глинистий, ущільнений, грудкуватий; перехід поступовий.	
P(h)k				
85	Pk	86-180 см	Лес, палевий, легкоглинистий, пористий, крупногрудкуватий, щільний	
Pk				
Місце закладки розрізу: с. Подове Новотроїцького р-ну Херсонської області				

Рисунок 1.1 – Узагальнена схема будови чорнозему південного [2]

У материнській породі на глибині 2—2,5 м у південній та 4 м у північній частині підзони залягає гіпс та інші легкорозчинні солі. Чорноземи південні мають акумулятивний тип профілю: **H/к+Hрк+Phк+Рк+Ps** або **H/к+Hp(i)к+Ph(i)к+Рк+Ps**. Профіль чорноземів південних нагадує чорноземи звичайні неглибокі, але мають більш короткий перехід до материнської породи й ущільнення в перехідних горизонтах .

Профіль чорноземів південних нагадує чорноземи звичайні неглибокі, але мають більш короткий перехід до материнської породи й ущільнення в перехідних горизонтах. В нашій роботі визначення глибини гумусового шару проводили методом шурфу, а опис ґрунтових розрізів проводили за настановами М.Г. Кіт [3].

1.1 Опис ґрунтового розрізу №1

Ґрунтовий розріз №1 зроблено на пробній площадці 1 (рис.1.2, А), яка має рівнинний макрорельєф на широкому вододільному плато без вираженої западинності з кутом нахилу від бортів хвостосховища «ІІІ–карта» до 1° на полі з посівами ріпаку (*Brassica napus*). Розріз викопано у лівому куті поля на відстані від лісосмуги біля дороги – 120м, та на 400м від «складу» потенційно родючого субстрату, який утворився при будівництві насосної станції.



А



Б

Рисунок 1.2 – Деякі елементи ландшафту (А) та загальний вид (Б) розрізу №1: Н – гумусовий горизонт; $P(h)k$ – нижній перехідний горизонт; Pk – материнська порода.



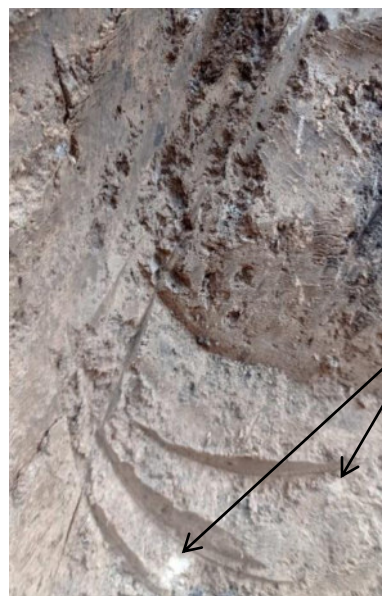
А



Б



В



Г

Рисунок 1.3 – Структура елементів ґрунтового розрізу №1 : А – гумусово-елювіального пахотного горизонту; Б – структура елювіального горизонту; В – структура ілювіального горизонту; Г – вигляд новоутворень білозірки (1)

Поверхня ґрунту рівнинна, грудкувата та має грудкувату структуру. Стан посівів добрий, забур'яненість поля незначна (1 бал за шкалою) [3]. Потужність ґрунту становить 49-51 см. Приривчасто і сильно закипає від 0,1Н соляної кислоти з глибини 51 см. За будовою та співвідношенням генетичних горизонтів розріз має нормальний (модальний) профіль, характерну для даних природних умов потужність генетичних горизонтів, тобто є профілем зрілих ґрунтів.

За морфологічним аналізом ґрунтовий профіль має наступні елементи:

Н – гумусовий горизонт грубизною 29-33 см, темно-сірий. Забарвлення рівномірно однорідне. Ґрунт горизонту свіжий (вологуватий), за гранулометричним складом – важкий суглинок (рис. 1.3, А), орний шар порохувато-грудкуватий, підорно-зернистий.

Нрк – верхній перехідний горизонт грубизною 9-11 см. Темно-сірий з бурим відтінком. Забарвлення рівномірно-однорідне. Ґрунт горизонту свіжий (вологуватий), грудкувато-зернистий, дещо ущільнений.

Phk – нижній перехідний горизонт грубизною 9-12 см. Забарвлення темно-буре, неоднорідне, плямисте з рясністю плям понад 20%, розміри плям середні, виразність дифузна. Зернистість з темно-сірими гумусова ними плямами. Ґрунт горизонту свіжий (рис. 1.3. Б), ущільнений, зернисто-грудкувато-призматичний.

Рк – материнська порода – лес. Зустрічається у верхній частині – плямистість з включеннями білозірки (за шкалою плямистості близько 1%). Ґрунт горизонту свіжий. Розмір новоутворень 0,3-1,0 см (рис. 1.3, Г).

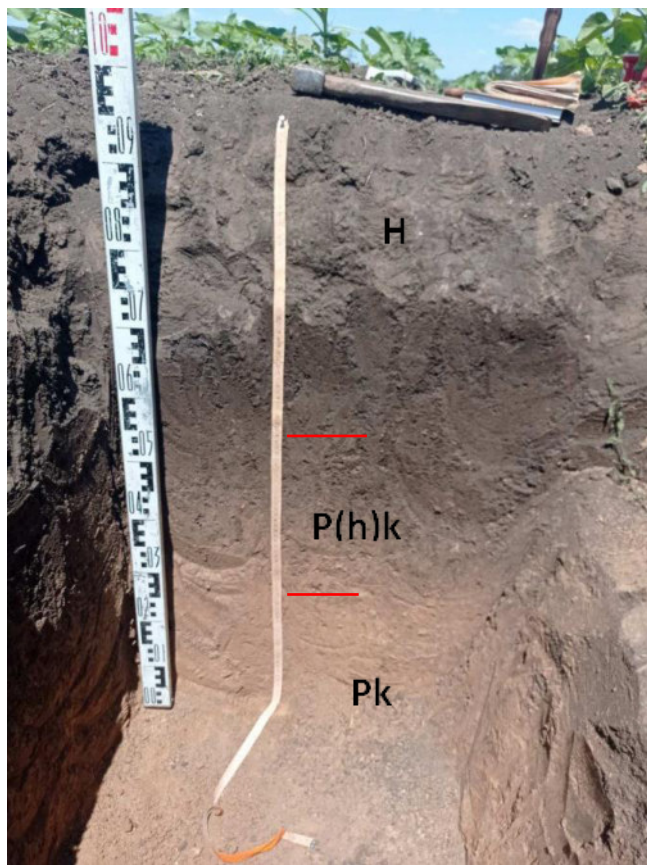
Проведений аналіз результатів морфологічної будови ґрунту на моніторинговій пробній площадці №1 свідчить, що його можна віднести до чорноземів південних на лесах, які мають акумулятивний тип профілю.

1.2 Опис ґрунтового розрізу № 2

Ґрунтовий розріз № 2 зроблено на пробній площадці 7 (рис.1.4, А), яка має рівнинний макрорельєф на широкому вододільному плато без вираженої западинності з кутом нахилу до дамби хвостосховища «ІV–карта» до 5° на полі з посівами соняшнику (*Helianthus annuus*). Розріз викопано у правому куті поля на відстані від лісосмуги біля ґрунтової дороги – 55м.



А



Б

Рисунок 1.4 – Деякі елементи ландшафту (А) та загальний вид (Б) розрізу №2: Н – гумусовий горизонт; P(h)k – нижній перехідний горизонт; Pk – материнська порода.



А



Б



В



Г

Рисунок 1.5 – Структура елементів ґрунтового розрізу №1 : А – гумусово-елювіального пахотного горизонту; Б – структура елювіального горизонту; В – структура ілювіального горизонту; Г – вигляд новоутворень білозірки (1)

Поверхня ґрунту рівнинна, грудкувата та має грудкувату структуру. Стан посівів добрий, забур'яненість поля незначна (1 бал за шкалою). Потужність ґрунту становить 61-71 см. Приривчасто і сильно закипає від 0,1Н соляної кислоти з глибини 72 см. За будовою та співвідношенням генетичних горизонтів розріз має нормальний (модальний) профіль, характерну для даних природних умов потужність генетичних горизонтів, тобто є профілем зрілих ґрунтів.

За морфологічним аналізом ґрунтовий профіль має наступні елементи:

Н – гумусовий горизонт грубизною 39-44 см, темно-сірий. Забарвлення рівномірно однорідне. Ґрунт горизонту свіжий (вологуватий), за гранулометричним складом – важкий суглинок (рис. 1.5, А), орний шар порохувато-грудкуватий, підорно-зернистий.

Нрк – верхній перехідний горизонт грубизною 15-20 см. Темно-сірий з бурим відтінком. Забарвлення рівномірно-однорідне. Ґрунт горизонту свіжий (вологуватий), грудкувато-зернистий, дещо ущільнений.

Phk – нижній перехідний горизонт грубизною 10-18 см. Забарвлення темно-буре, неоднорідне, плямисте з рясністю плям понад 20%, розміри плям середні, виразність дифузна. Зернистість з темно-сірими гумусова ними плямами. Ґрунт горизонту свіжий (рис. 1.5. Б), ущільнений, зернисто-грудкувато-призматичний.

Рк – материнська порода – лес. Зустрічається у верхній частині – плямистість з включеннями білозірки (за шкалою плямистості близько 1%). Ґрунт горизонту свіжий. Розмір новоутворень 0,3-5,0 см (рис. 1.5, Г).

Проведений аналіз результатів морфологічної будови ґрунту на моніторинговій пробній площадці №1 свідчить, що його можна віднести до чорноземів південних на лесах, які мають акумулятивний тип профілю.

2. ОЦІНКА ЗМІН ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТІВ (рН, РІВНЯ ЗАСОЛЕНOSTІ), ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА РІВЕНЬ РОДЮЧOSTІ ҐРУНТІВ У ЗОНІ ВПЛИВУ ОБ'ЄКТУ ПЛАНОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ПОРІВНЯННІ З ЗОНАЛЬНИМИ ҐРУНТАМИ

Аналіз результатів моніторингу за деякими показниками фізико-хімічних властивостей ґрунтів, які представлені в таблиці 2.1 можна констатувати, що ґрунти агроценозів, розташованих поблизу хвостосховища «ІІІ карта» і «ІV карта» (окрім 6 пробної площадки) є не засоленими. За попередніми дослідженнями, виконаними співробітниками Інституту ґрунтознавства та агрохімії ґрунтів ім. О.Н.Соколовського, катіонно-аніонний склад водної витяжки для можливого хлоридно-содового та сульфатно-содового засолення в разі підвищеного рівня кількість сухого залишку мала перевищувати 0,15% [4]. Лише на пробній площадці №6 вона становить 0,24, що характеризує цей ґрунт як слабо засолений. Серед ґрунту пробних площадок, які знаходяться в зоні впливу хвостосховища «Миролюбівка» (пробні площадки № 10-17) лише на трьох кількість сухого залишку дозволяє віднести до тих, які мають середній рівень засоленості. Ґрунти інших пробних площадок, що знаходяться з північної частині від дамби хвостосховища «Миролюбівка» мають слабкий рівень засоленості. Лише ґрунти пробної площадки № 26 мають середній рівень засоленості. Проте, враховуючи, що на цій пробній площадці розташовані занедбані дачні ділянки, які не використовуються, можна констатувати, що в зоні впливу об'єкту планової діяльності немає загрози за рівнем засоленості ґрунтів для вирощування сільськогосподарської продукції.

Результати визначення рН водної витяжки ґрунтових зразків піхотного шару, відібраних у 2 кварталі 2024 року свідчать, що вони мають слабо лужну реакцію (7,09-8,04) [5]. Встановлене також дає можливість констатувати, що обстежені

грунти придатні для вирощування сільськогосподарської продукції та не потребують проведення відповідних меліоративних заходів.

Таблиця 2.1 – Показники фізико-хімічних властивостей ґрунтів моніторингових площадок

Номер пробної площадки	Реакція ґрунтового розчину, рН		Щільний залишок (сухий залишок, засоленість), %
	рН _{H₂O}	рН _{KCl}	
1	2	3	4
Пробна площадка 1	7,60	7,02	0,14
Пробна площадка 2	8,01	7,30	0,12
Пробна площадка 3	7,65	7,25	0,11
Пробна площадка 4	7,52	6,86	0,11
Пробна площадка 5	7,09	6,75	0,08
Пробна площадка 6	8,01	7,40	0,24
Пробна площадка 7	7,47	6,84	0,15
Пробна площадка 8	8,07	7,51	0,13
Пробна площадка 9	8,02	7,48	0,11
Пробна площадка 10	7,70	7,46	0,20
Пробна площадка 11	7,60	7,20	0,15
Пробна площадка 12	7,58	7,10	0,12
Пробна площадка 13	7,85	7,70	0,12
Пробна площадка 14	7,90	7,12	0,11
Пробна площадка 15	7,70	7,26	0,18
Пробна площадка 16	7,87	7,32	0,06
Пробна площадка 17	7,76	7,48	0,27
Пробна площадка 18	7,97	7,53	0,19

1	2	3	4
Пробна площадка 19	8,04	7,67	0,16
Пробна площадка 20	7,81	7,41	0,20
Пробна площадка 21	8,00	7,43	0,24
Пробна площадка 22	7,68	7,30	0,24
Пробна площадка 23	7,77	7,41	0,19
Пробна площадка 24	7,96	7,27	0,22
Пробна площадка 25	7,84	7,30	0,18
Пробна площадка 26	7,87	7,59	0,35

Порівнюючи рН сольової витяжки з наявними в літературі даними для типових чорноземів південних на лесах можна стверджувати, що дещо більш лужна, ніж у типових чорноземах південних бо коливається, здебільшого, в межах 6,75-7,67 [6].

3. ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ҐРУНТІВ ДОСТУПНИМИ ДЛЯ РОСЛИН МАКРОЕЛЕМЕНТАМИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА РІВЕНЬ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

В діагностиці азотного стану ґрунту для використання при вирощуванні сільськогосподарських культур та визначення родючості ґрунтів до уваги беруть або азот мінеральних сполук, або азот, який легко гідролізується. Аналіз результатів визначення вмісту доступного для живлення рослин обмінного амонію в 2 кварталі 2024 року в ґрунтах моніторингових площадок, що знаходяться в санітарно-захисній зоні, або межують з об'єктами планової діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» дозволяє констатувати, що ґрунти орного шару в дещо меншій мірі забезпечені цією формою азоту (табл. 3.1). Так, лише в ґрунтах двох пробних площадок його вміст становив більше 2 мг/100г ґрунту, тоді як в більшості інших коливався в межах від 0,35 до 1,54 мг/100 г ґрунту. Отримані результати добре узгоджуються з даними визначення вмісту легкогідролізуємих сполук азоту, виконаними попередньо і дозволяють констатувати, що і за рівнем обмінного амонію більшість ґрунтів пробних площадок мають низький рівень забезпеченості. Зазначене скоріше обумовлюється не впливом від планової діяльності об'єктів підприємства, а недостатнім внесенням добрив землекористувачами сільськогосподарських угідь.

Таблиця 3.1 – Уміст доступних для рослин сполук азоту та фосфору в ґрунтах моніторингових площадок

Номер пробної площадки	Обмінний амонійний, мг/100г	Рухомі сполуки P_2O_5 за Чириковим, мг/кг
1	2	3
Пробна площадка 1	2,31	>300

1	2	3
Пробна площадка 2	4,46	>300
Пробна площадка 3	1,54	270
Пробна площадка 4	1,30	>300
Пробна площадка 5	1,73	>300
Пробна площадка 6	1,28	>300
Пробна площадка 7	0,66	>300
Пробна площадка 8	0,35	>300
Пробна площадка 9	0,63	>300
Пробна площадка 10	1,23	71,9
Пробна площадка 11	0,36	245,6
Пробна площадка 12	0,40	>300
Пробна площадка 13	0,41	>300
Пробна площадка 14	0,42	206,7
Пробна площадка 15	0,63	44,7
Пробна площадка 16	0,58	245,6
Пробна площадка 17	0,70	>300
Пробна площадка 18	0,78	>300
Пробна площадка 19	1,19	>300
Пробна площадка 20	0,75	>300
Пробна площадка 21	1,15	>300
Пробна площадка 22	0,61	>300
Пробна площадка 23	0,53	284,1
Пробна площадка 24	0,68	>300
Пробна площадка 25	0,74	>300
Пробна площадка 26	0,80	>300

Проте результати визначення забезпеченості ґрунтів доступними для живлення рослин сполуками фосфору свідчать, що орний шар ґрунтів переважної більшості моніторингових площадок у 2 кварталі 2024 року мав або дуже високу ступінь забезпеченості рухомими формами фосфору, або високу (табл. 3.1). Лише на двох моніторингових площадках його рівень був або низьким (44,7 мг/кг ґрунту – площадка № 14), або середнім (71,9 мг/100г ґрунту – площадка № 10) [7]. Тобто отримані результати дозволяють констатувати, що за рівнем забезпеченості ґрунтів доступними для рослин сполуками фосфору вони є високозабезпеченими сполуками фосфору.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз результатів морфологічної будови ґрунту розрізів свідчить, що його можна віднести до чорноземів південних на лесах, які мають акумулятивний тип профілю. Визначення глибини гумусового шару ґрунтів у зоні впливу об'єкту планової діяльності дозволяє констатувати, що його грубизна коливається в межах 29-44 см.
2. Моніторинг за станом родючості ґрунтів у зоні впливу діючих хвостосховищ ("Миролюбівка" і "IV карта"), в районі будівництва хвостосховища "III карта" та селищних громад, які безпосередньо межують із зоною впливу ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» у 2 кварталі 2024 року за показниками засоленості дозволяє констатувати, що ґрунти пробних площадок, які знаходяться з північної сторони від дамби хвостосховища «Миролюбівка» мають слабкий рівень засоленості. Серед моніторингових площадок, які знаходяться під впливом "IV карта", переважають ґрунти, які не є засоленими. Серед інших пробних площадок, які знаходяться в зоні впливу хвостосховища «Миролюбівка» (пробні площадки № 10-17), ґрунти лише на трьох за показниками кількості сухого залишку належать до тих, які мають середній рівень засоленості. Ґрунти пробної площадки № 26 мають середній рівень засоленості. Проте, враховуючи, що на цій пробній площадці розташовані занедбані дачні ділянки, які не використовуються, можна констатувати, що в зоні впливу об'єкту планової діяльності немає загрози за рівнем засоленості ґрунтів для вирощування сільськогосподарської продукції.
3. Результати визначення рН водної витяжки ґрунтових зразків піхотного шару, відібраних у 2 кварталі 2024 року свідчать, що вони мають слабо лужну реакцію (7,09-8,04). Встановлене також дає можливість констатувати, що

обстежені ґрунти придатні для вирощування сільськогосподарської продукції та не потребують проведення відповідних меліоративних заходів.

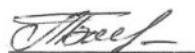
4. Ґрунти орного шару переважної більшості моніторингових площадок за умістом обмінного амонію мають низький рівень забезпеченості. Зазначене скоріше обумовлюється не впливом від планової діяльності об'єктів підприємства, а недостатнім внесенням добрив землекористувачами сільськогосподарських угідь.
5. Отримані результати дозволяють констатувати, що за рівнем забезпеченості ґрунтів доступними для рослин сполуками фосфору вони є високозабезпеченими.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Медведев В.В. Мониторинг почв Украины. Концепция. Итоги. Задачи. – Харьков: КП «Городская типография», 2012. – 536 с.
2. Атлас почв Украинской ССР / под. ред. Крупского Н.К., Полупана Н.И. – К.: Урожай, 1979. 160 с.
3. Кіт М.Г. Морфологія ґрунтів. Основи теорії і практикум: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. – 232 с.
4. 6.Звіт про науково-дослідну роботу «Дослідження можливого негативного впливу на стан ґрунтів (зокрема, родючисть), що потрапляють у санітарно-захисну зону хвостосховища «ІІІ карта» та визначення оптимальних компенсаційних заходів у випадку погіршення їх стану від реалізації планової діяльності» за договором №1008/34/23 від 10 серпня 2023 р. Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н.Соколовського». – Харків, 2023.
5. Ґрунтознавство: Підручник / Д.Г.Тихоненко, М.О. Горін, М.І.Лактіонов та ін. – К: Вища освіта , 2005 – 703 с.
6. Тихоненко Д.Г., Дегтярьов В.В., Крохін С.В. Практикум з ґрунтознавства : Навчальний посібник . – Харків: Майдан, 2009. – 448 с.

- 7.Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільсько-господарського призначення : керівний нормативний документ / За ред. Яцука І. П., Балюка С. А. – 2-ге вид., допов. – Київ, 2019. – 108 с.

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о.директора Криворізького
ботанічного саду НАН України
к.б.н., с.н.с.

 ЛЮДМИЛА БОЙКО

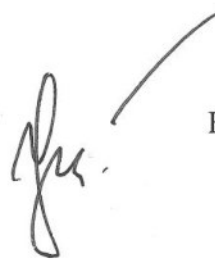


«27» вересня 2024 року

ПРОМІЖНИЙ ЗВІТ

за 3 квартал виконання робіт за послогою «Здійснювання щоквартального моніторинга якісних показників ґрунтів в зоні впливу об'єкту планової діяльності (зокрема, родючості)» за договором №255 від 12.03.2024 року

Керівник робіт, к.б.н, с.н.с.,
с.н.с. відділу оптимізації техногенних
ландшафтів Криворізького ботанічного
саду НАН України



Віталій Гришко

2024

ЗМІСТ

Вступ.....	3
1. Розташування моніторингових площадок для дослідження якісних показників ґрунтів в зоні впливу об'єкту планової діяльності пат «АрселорМіттал Кривий Ріг».....	5
2. Оцінка змін фізико-хімічних властивостей ґрунтів (рН, рівня засоленості та обмінних катіонів), які впливають на рівень родючості ґрунтів у зоні впливу об'єкту планової діяльності в порівнянні з зональними ґрунтами.....	14
3. Характеристика рівня забезпеченості ґрунтів доступними для рослин макроелементами, які впливають на рівень родючості ґрунтів.....	19
4. Оцінка рівня забезпеченості ґрунтів гумусом та доступних для живлення рослин мікроелементами.....	22
ВИСНОВКИ щодо оцінки родючості ґрунтів.....	25
Перелік джерел посилання.....	27

ВСТУП

Однією з найважливіших проблем сфери інформаційного забезпечення землекористування та охорони земель в Україні є недосконалість відомостей про стан земельних ресурсів, їх кількість та якість, раціональне використання. Важливими інструментами інформаційного забезпечення землекористування, охорони земель та управління земельними ресурсами є моніторинг земель. Моніторинг ґрунтового покриття – це один із дієвих засобів систематичного одержання та поновлення інформації про ґрунти у просторі та часі, за результатами якого можна зберегти їх родючість, а, отже, й найраціональніше використовувати та охороняти землі. Науково-виробничим завданням є створення ефективної мережі моніторингу ґрунтового покриття. Наявність повної та достовірної інформації – найважливіший фактор при прийнятті будь-яких управлінських рішень. Крім ведучої ролі в державному управлінні земельними ресурсами, інформація про стан і використання земель необхідна для інформаційного забезпечення ринку земель, а також для цілей державного земельного кадастру.

Діяльність системи державного ґрунтового моніторингу контролюють декілька відомств, зокрема Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, Міністерство аграрної політики України та інш. У державній системі моніторингу довкілля, моніторинг ґрунтів слід здійснювати за загальнодержавною і регіональними (місцевими) програмами, які визначають спільні дії центральних і місцевих органів виконавчої влади, узгоджені з метою і завданнями щодо охорони навколишнього середовища, екологічної безпеки та раціонального природокористування. Завданням ґрунтового моніторингу є контролювання динаміки основних фізичних, хімічних, біологічних та інших ґрунтових процесів у природних умовах та за антропогенних навантажень. В Україні розроблена концепція ґрунтового моніторингу, згідно з якою мета моніторингу - отримання інформації для вироблення управлінських рішень щодо стабілізації і поліпшення якості

ґрунтів та досягнення кінцевого результату - розширеного відтворення ґрунтової родючості [1].

Узагальнюючи наведене вище метою виконання роботи є проведення моніторингу якісних показників ґрунтів в зоні впливу об'єкту планової діяльності (зокрема, родючості) у зоні впливу діючих хвостосховищ ("Миролюбівка" і "IV карта") та в районі будівництва хвостосховища "III карта" та селищних громад, які безпосередньо межують з зоною впливу ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», яке буде науковим забезпеченням прийняття відповідних управлінських рішень.

1. РОЗТАШУВАННЯ МОНІТОРИНГОВИХ ПЛОЩАДОК ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ҐРУНТІВ В ЗОНІ ВПЛИВУ ОБ'ЄКТУ ПЛАНОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ»

Враховуючи виконаний аналіз наявної наукової літератури, результатів попереднього обстеження ґрунтів нами була розроблена програма проведення моніторингових досліджень, яка передбачає проведення спостережень за зміною відповідних аналітичних показників ґрунтів у продовж 2024 року, на пробних площадках які знаходяться у зоні впливу діючих хвостосховищ ("Миролюбівка" і "IV карта"), в районі будівництва хвостосховища "III карта" та селищних громад, що безпосередньо межують із зоною впливу ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг». Зазначені матеріали наводяться у попередньому звіті за 1 квартал 2024 року.

У 3 кварталі 2024 року моніторинг за станом ґрунтів проводився на 26 пробних площадок, координати яких наводяться в таблиці 1.1, а географічне розташування показано на рисунках 1.1-1.5.

На рисунках 1.6-1.7 наведено вигляд деяких пробних площадок на яких проводились моніторингові дослідження ґрунтів, а саме: площадка №1 – поле після збору врожаю ріпаку; 2, 5 і 6 – поля після збору врожаю озимої пшениці; 7 – поле з посівами соняшнику; 8 – поле після збору врожаю озимої пшениці; 11 – поле з посівами соняшнику; 13 і 14 – поля після збору врожаю озимої пшениці; 16 – поле з посівами соняшнику; 17 і 21 – ділянки природної рослинності.

Таблиця 1.1 – Географічні координати моніторингових площадок

Номер пробної площадки	N	E
1	2	3
Пробна площадка 26	47.837006	33.417028
Пробна площадка 25	47.835508	33.421491

1	2	3
Пробна площадка 24	47.833837	33.425826
Пробна площадка 23	47.832281	33.430932
Пробна площадка 22	47.829689	33.439001
Пробна площадка 21	47.830812	33.446124
Пробна площадка 20	47.830063	33.450588
Пробна площадка 19	47.833261	33.451746
Пробна площадка 18	47.837870	33.458784
Пробна площадка 17	47.826952	33.438486
Пробна площадка 16	47.825050	33.438013
Пробна площадка 15	47.820440	33.432821
Пробна площадка 14	47.817616	33.431319
Пробна площадка 13	47.818624	33.426770
Пробна площадка 12	47.816315	33.415075
Пробна площадка 11	47.815854	, 33.403960
Пробна площадка 10	47.812453	33.397179
Пробна площадка 9	47.806948	33.398510
Пробна площадка 8	47.800578	33.397952
Пробна площадка 7	47.792852	33.400484
Пробна площадка 6	47.785759	33.401814
Пробна площадка 5	47.780741	33.391815
Пробна площадка 4	47.774252	33.385034
Пробна площадка 3	47.767849	33.376151
Пробна площадка 2	47.769493	33.362633
Пробна площадка 1	47.768899	33.356974



Рисунок 1.1 – Розташування пробних площадок № 26-18 на яких відбувався відбір проб у 3 кварталі 2024 року



Рисунок 1.2 – Розташування пробних площадок № 17-10 на яких відбувався відбір проб у 3 кварталі 2024 року

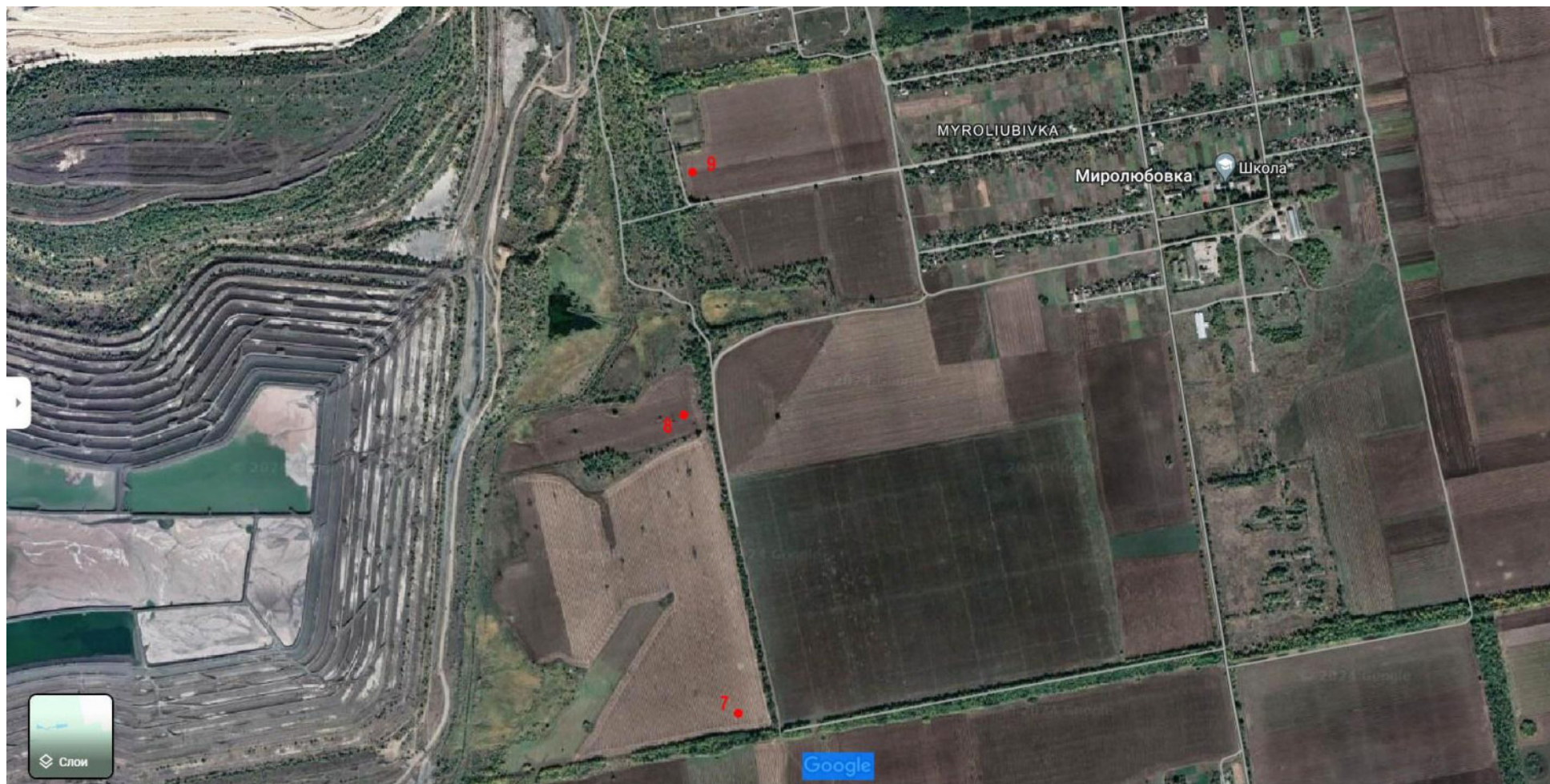


Рисунок 1.3 – Розташування пробних площадок № 9-7 на яких відбувався відбір проб у 3 кварталі 2024 року

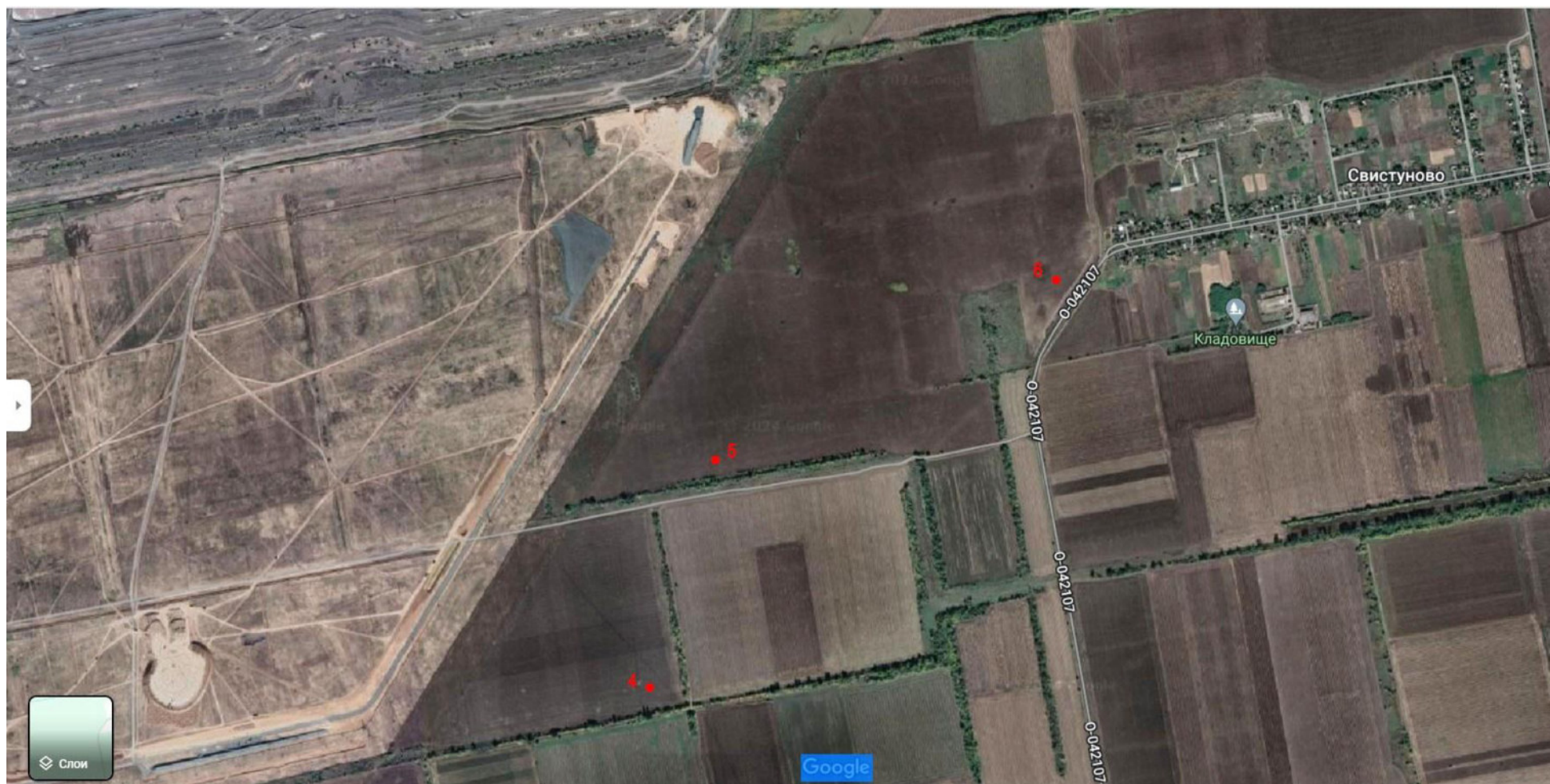


Рисунок 1.4 – Розташування пробних площадок № 6-4 на яких відбувався відбір проб у 3 кварталі 2024 року

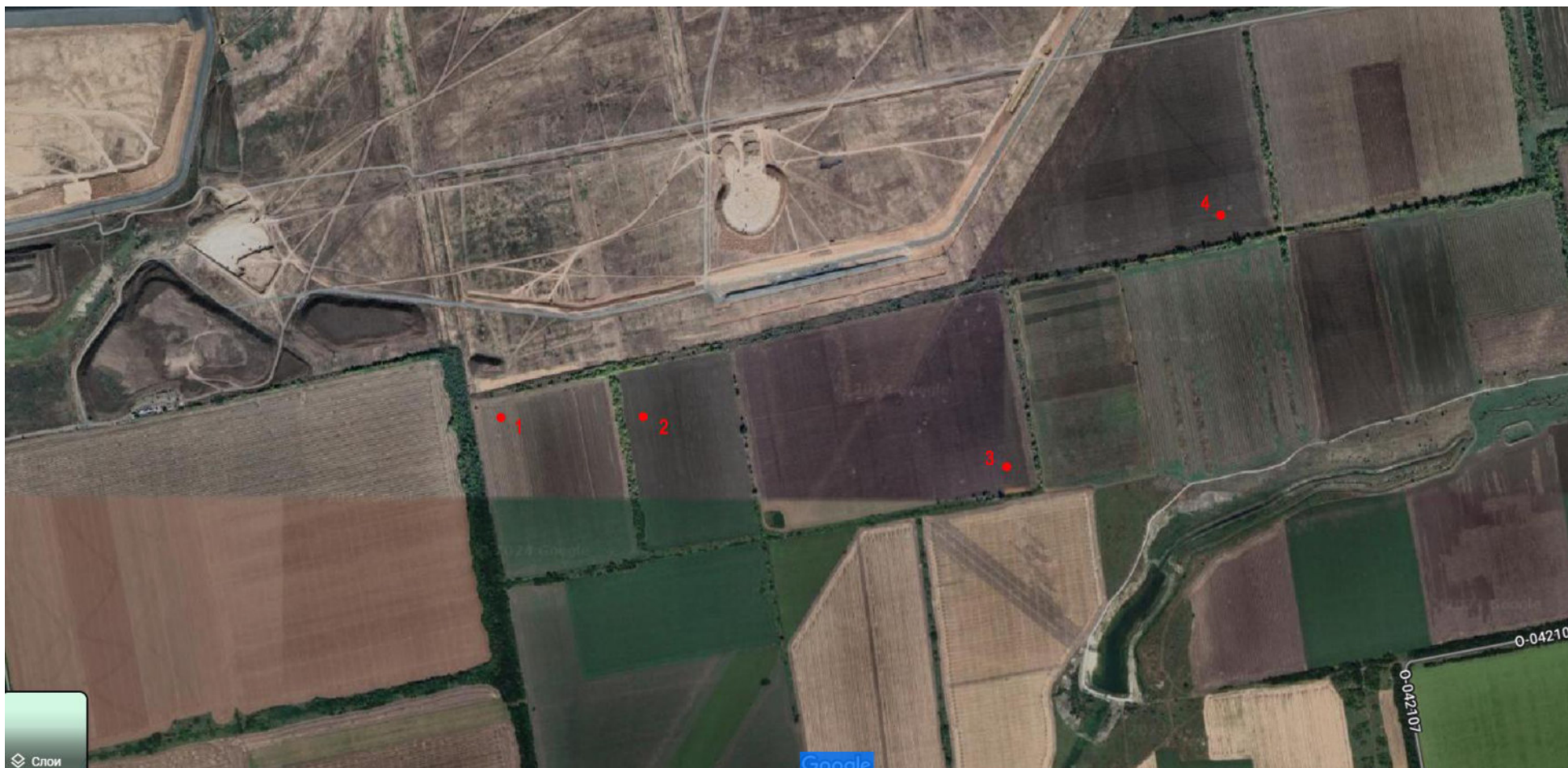


Рисунок 1.5 – Розташування пробних площадок № 4-1 на яких відбувався відбір проб у 3 кварталі 2024 року



Рис. 1.6 – Вигляд пробних площадок 1 (а), 2 (б), 5 (в), 6 (г), 7 (д) і 8 (е)



Рис. 1.7 – Вигляд пробних площадок 11 (а), 13 (б), 14 (в), 16 (г), 21 (д) і 17 (е)

2. ОЦІНКА ЗМІН ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ҐРУНТІВ (рН, РІВНЯ ЗАСОЛЕНОСТІ ТА ОБМІННИХ КАТІОНІВ), ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА РІВЕНЬ РОДІЮЧОСТІ ҐРУНТІВ У ЗОНІ ВПЛИВУ ОБ'ЄКТУ ПЛАНОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ПОРІВНЯННІ З ЗОНАЛЬНИМИ ҐРУНТАМИ

Оцінка лабораторних результатів моніторингу за деякими показниками фізико-хімічних властивостей ґрунтів, які представлені в таблиці 2.1 можна констатувати, що ґрунти агроценозів, розташованих поблизу хвостосховища «ІІІ карта» і «ІV карта» (окрім 6 пробної площадки) є не засоленими. За попередніми дослідженнями, виконаними співробітниками Інституту ґрунтознавства та агрохімії ґрунтів ім. О.Н.Соколовського, катіонно-аніонний склад водної витяжки для можливого хлоридно-содового та сульфатно-содового засолення в разі підвищеного рівня кількість сухого залишку мала перевищувати 0,15% [2]. Лише на пробній площадці №6 вона становить 0,26, що характеризує цей ґрунт як слабо засолений, що добре узгоджується з результатами визначення цього показника і у другому кварталі 2024 року. Серед ґрунту пробних площадок, які знаходяться в зоні впливу хвостосховища «Миролюбівка» (пробні площадки № 10-17) лише на двох кількість сухого залишку дозволяє віднести до тих, які мають середній рівень засоленості. Ґрунти інших пробних площадок, що знаходяться з північної частині від дамби хвостосховища «Миролюбівка» мають слабкий рівень засоленості. Лише ґрунти пробної площадки № 26 мають середній рівень засоленості, як і у другому кварталі 2024 року. Тобто, оцінка наявних моніторингу стану ґрунтів за рівнем їх засоленості, що в зоні впливу об'єкту планової діяльності немає катастрофічної загрози за цим показником для вирощування сільськогосподарської продукції.

Наведені в таблиці 2.1 дані моніторингу рН водної витяжки ґрунтових зразків орного шару, відібраних у 3 кварталі 2024 року свідчать, що вони майже усі мають слабо лужну реакцію (7,13-8,17) [3]. Лише ґрунт ділянки №2 мав реакцію, близьку до нейтральної (6,88). Хоча такі результати дещо відрізняються від характеристик

типових південних чорноземів, у яких рН в орному шарі може коливатись від 6,9 до 7,6, проте для вирощування сільськогосподарської продукції наявні значення не є критичними. Враховуючи такі результати можна стверджувати, що обстежені ґрунти придатні для вирощування сільськогосподарської продукції та не потребують проведення на сьогодні відповідних меліоративних заходів.

Таблиця 2.1 – Показники фізико-хімічних властивостей ґрунтів моніторингових площадок

Номер пробної площадки	Реакція ґрунтового розчину, рН		Щільний залишок (сухий залишок, засоленість), %
	рН _{Н₂О}	рН _{КСІ}	
1	2	3	4
Пробна площадка 1	7,41	7,02	0,11
Пробна площадка 2	6,88	6,56	0,10
Пробна площадка 3	7,13	6,79	0,11
Пробна площадка 4	7,24	7,07	0,09
Пробна площадка 5	7,21	6,48	0,08
Пробна площадка 6	7,79	7,35	0,26
Пробна площадка 7	7,35	6,75	0,15
Пробна площадка 8	7,95	7,32	0,09
Пробна площадка 9	7,70	6,86	0,08
Пробна площадка 10	7,85	7,55	0,14
Пробна площадка 11	7,78	7,09	0,14
Пробна площадка 12	7,68	7,12	0,09
Пробна площадка 13	7,80	7,03	0,08
Пробна площадка 14	7,93	7,44	0,08

1	2	3	4
Пробна площадка 15	7,91	7,48	0,15
Пробна площадка 16	7,87	7,32	0,10
Пробна площадка 17	8,17	7,53	0,22
Пробна площадка 18	7,69	6,80	0,14
Пробна площадка 19	7,79	7,30	0,11
Пробна площадка 20	7,99	7,41	0,10
Пробна площадка 21	7,82	7,34	0,18
Пробна площадка 22	8,08	7,46	0,18
Пробна площадка 23	7,90	7,26	0,12
Пробна площадка 24	7,96	7,27	0,19
Пробна площадка 25	7,80	7,24	0,12
Пробна площадка 26	7,82	7,41	0,27

Порівнюючи рН сольової витяжки з наявними в літературі даними для типових чорноземів південних на лесах можна стверджувати, що дещо більш лужна, ніж у типових чорноземах південних бо коливається, здебільшого, в межах 6,48-7,55 [4].

Таблиця 2.2 – Кількість еквівалентів обмінних катіонів, ммоль/ 100 г ґрунту

Номер пробної площадки	Обмінні катіони				
	Ca	Mg	Na	K	Σ
1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 1	22,44	3,33	0,15	0,77	26,69
Пробна площадка 2	18,10	3,99	0,18	1,04	23,30
Пробна площадка 3	20,71	2,52	0,24	1,89	25,35

1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 4	21,81	3,44	0,18	0,68	26,11
Пробна площадка 5	21,71	4,78	0,18	0,82	27,49
Пробна площадка 6	21,81	3,32	0,29	3,06	28,47
Пробна площадка 7	21,50	3,90	0,18	0,75	26,33
Пробна площадка 8	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 9	8,02	7,48			
Пробна площадка 10	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 11	21,35	3,75	0,13	0,61	25,84
Пробна площадка 12	18,15	3,79	0,15	0,94	23,02
Пробна площадка 13	21,25	4,03	0,18	0,69	26,14
Пробна площадка 14	26,82	3,23	0,15	0,66	30,87
Пробна площадка 15	24,67	3,44	0,15	1,04	29,30
Пробна площадка 16	25,23	3,45	0,18	0,95	29,80
Пробна площадка 18	23,29	3,35	0,15	1,09	27,88
Пробна площадка 19	29,43	3,34	0,18	1,26	34,20
Пробна площадка 20	21,04	5,59	0,24	1,00	27,88
Пробна площадка 21	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 22	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 23	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 24	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 25	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 26	Карбонатний зразок				

Аналіз даних щодо кількості еквівалентів обмінних катіонів дозволяє констатувати, що 30% зразків ґрунтів відноситься до карбонатних (тобто з високим вмістом карбонатів кальцію, що унеможливорює достовірний іонний аналіз водної

витяжки), наведених в таблиці 2.2. За результатами аналізу катіонно-аніонного складу водної витяжки можна констатувати, що тип засолення досліджуваних ґрунтів характеризується як хлоридно-гідрокарбонатний або сульфатно-гідрокарбонатний магнієво-кальцієвий.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА РІВНЯ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ҐРУНТІВ ДОСТУПНИМИ ДЛЯ РОСЛИН МАКРОЕЛЕМЕНТАМИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА РІВЕНЬ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

В діагностиці азотного стану ґрунту для використання при вирощуванні сільськогосподарських культур та визначення родючості ґрунтів до уваги беруть або азот мінеральних сполук, або азот, який легко гідролізується. Моніторинг результатів визначення вмісту доступного для живлення рослин легко гідролізного азоту в 3 кварталі 2024 року в ґрунтах моніторингових площадок, що знаходяться в санітарно-захисній зоні, або межують з об'єктами планової діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» дозволяє констатувати, що ґрунти орного шару на половині пробних площадок мають дуже низький (площадки №1,3, 5, 7-9, 1-16, 19, 20 і 23), або низький рівень забезпечення доступним для рослин азотом (усі інші площадки). Так, у першій групі ґрунтів його рівень становить менше 101 мг/кг ґрунту, а для другої коливається від 101 до 133 мг/кг (табл. 3.1). Необхідно констатувати, що таке становище, як і в попередніх дослідженнях скоріше обумовлюється не впливом від планової діяльності об'єктів підприємства, а недостатнім внесенням добрив землекористувачами сільськогосподарських угідь.

Таблиця 3.1 – Уміст доступних для рослин сполук азоту, фосфору та калію ґрунтах моніторингових площадок

Номер пробної площадки	Легкогідролізований азот, N, мг/кг	Рухомі сполуки P_2O_5 за Мачигінім, мг/кг	Рухомі сполуки K_2O за Мачигінім, мг/кг
1	2	3	4
Пробна площадка 1	98	23,59	337,40
Пробна площадка 2	116,2	41,22	518,15
Пробна площадка 3	79,8	70,99	867,60

1	2	3	4
Пробна площадка 4	107,8	37,79	361,50
Пробна площадка 5	95,2	26,11	409,70
Пробна площадка 6	114,8	100,53	1446,00
Пробна площадка 7	98	20,61	349,45
Пробна площадка 8	95,2	10,99	228,95
Пробна площадка 9	85,4	8,47	277,15
Пробна площадка 10	127,4	5,50	313,30
Пробна площадка 11	120,4	14,89	265,10
Пробна площадка 12	89,6	7,56	241,00
Пробна площадка 13	91	9,39	241,00
Пробна площадка 14	82,6	13,97	265,10
Пробна площадка 15	78,4	11,68	361,50
Пробна площадка 16	98	13,28	301,25
Пробна площадка 17	133	148,62	1518,30
Пробна площадка 18	107,8	65,27	421,75
Пробна площадка 19	98	79,23	457,90
Пробна площадка 20	99,4	81,75	855,55
Пробна площадка 21	119	29,08	325,35
Пробна площадка 22	114,8	100,76	409,70
Пробна площадка 23	86,8	40,53	349,45
Пробна площадка 24	119	164,19	566,35
Пробна площадка 25	133	45,34	325,35
Пробна площадка 26	106,4	24,50	409,70

Поряд з цим визначення забезпеченості ґрунтів доступними для живлення рослин сполуками фосфору свідчать, що орний шар ґрунтів лише 4 пробних площадок (№ 9, 10 і 12-13) мають дуже низький рівень забезпеченості рухомими формами фосфору (менше 11 мг/кг ґрунту). Тоді як на площадках № 3, 6, 17-20, 22 і 24 його рівень дуже високий (більше ніж 60 мг/кг ґрунту). На інших пробних площадках рівень забезпеченості ґрунтів рухомими формами фосфору коливається від низького (11-15) до підвищеного (31-45 мг/кг ґрунту). Така пістрявість умісту фосфору в орному шарі ґрунтів на нашу думку також пов'язана з сільськогосподарською діяльністю фермерських господарств по внесенню мінеральних добрив і не може бути обумовлена впливом від планової діяльності об'єктів підприємства ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг».

Визначення вмісту рухомих сполук калію (табл. 3.1) свідчить, що ґрунти орного шару майже половини ділянок мали дуже високу ступінь забезпеченості (рівень був більшим ніж 400 мг/кг ґрунту), тоді як на інших площадках його рівень був або високим, або підвищеним. Тобто за рівнем забезпечення доступними для живлення рослин сполуками калію ґрунти в зоні впливу об'єкту планової діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» мають високий рівень, який не є лімітуючим при вирощування сільськогосподарської продукції.

4. ОЦІНКА РІВНЯ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ҐРУНТІВ ГУМУСОМ ТА ДОСТУПНИХ ДЛЯ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН МІКРОЕЛЕМЕНТАМИ

Виконані дослідження вмісту вуглецю органічної речовини (гумусу) дозволяють констатувати, що в орному шарі ґрунтів усіх пробних площадок його кількість є типовою для чорноземів південних і коливається від 1,44 до 2,71% (табл. 4.1). За класифікацією ґрунтів за вмістом гумусу вони відносяться до ґрунтів з дуже низьким та низьким рівнем згідно КНД «Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення» [5], проте його рівень є типовим для еталонних чорноземів [6].

Таблиця 4.1 – Уміст вуглецю органічної речовини (гумусу) та деяких мікроелементів в ґрунтах пробних площадок

Номер пробної площадки	Уміст вуглецю органічної речовини, %	Уміст рухомих сполук в ґрунті в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8, мг/кг				
		Co	Cu	Mn	Pb	Zn
1	2	3	4	5	6	7
Пробна площадка 1	2,06	0,222	0,190	20,279	1,947	0,451
Пробна площадка 2	2,52	0,875	0,382	17,532	0,315	0,489
Пробна площадка 3	1,98	0,028	0,148	6,446	0,908	0,461
Пробна площадка 4	1,98	0,030	0,199	19,00	2,201	0,303
Пробна площадка 5	2,32	0,773	0,208	12,676	2,040	0,692
Пробна площадка 6	2,03	0,668	0,221	10,841	1,411	0,671
Пробна площадка 7	2,46	0,113	0,216	9,994	0,860	0,384
Пробна площадка 8	1,69	0,248	0,166	9,338	1,886	0,622
Пробна площадка 9	2,18	0,282	0,061	5,705	0,400	0,415

1	2	3	4	5	6	7
Пробна площадка 10	1,89	0,435	0,086	116,157	1,524	0,724
Пробна площадка 11	2,03	0,047	0,010	16,486	0,707	0,674
Пробна площадка 12	2,18	0,661	0,432	6,881	2,614	0,883
Пробна площадка 13	2,12	0,425	0,364	11,259	0,408	0,448
Пробна площадка 14	1,84	0,068	0,238	10,007	1,441	0,568
Пробна площадка 15	1,75	0,044	0,465	15,207	0,772	0,524
Пробна площадка 16	1,61	0,456	0,605	24,018	2,046	0,471
Пробна площадка 17	2,71	0,049	0,533	29,866	2,119	6,966
Пробна площадка 18	2,26	0,281	0,574	12,978	1,703	0,611
Пробна площадка 19	2,03	0,110	0,260	13,558	3,540	0,491
Пробна площадка 20	1,66	0,082	0,426	13,664	0,971	0,711
Пробна площадка 21	2,09	0,079	0,477	31,629	5,535	0,956
Пробна площадка 22	1,61	0,614	0,057	40,371	3,463	1,344
Пробна площадка 23	1,44	0,332	0,413	14,909	1,878	2,397
Пробна площадка 24	2,68	0,111	0,054	32,333	2,834	3,256
Пробна площадка 25	2,03	0,387	0,215	27,003	2,856	1,689
Пробна площадка 26	2,03	0,189	0,130	34,969	0,643	1,487

За рівнем забезпеченості мікроелементами, які відповідно нормуються КНД «Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення», що за кобальтом, міддю і марганцем зазначені ґрунти забезпечені в достатній кількості цими мікроелементами (лише ґрунти трьох або чотирьох пробних площадок по кобальту (№ 3, 4 11 і 15) та міді (№ 9, 11 і 24) мають дуже низьку ступінь забезпеченості, тоді як по цинку рівень забезпеченості ґрунтів на більшості площадках дуже низький.

Враховуючи, що вміст рухомих форм досліджених мікроелементів також нормується відповідною Постановою Кабінету Міністрів України від 15.12.2021 р.

№ 1325, якою встановлюється рівень їх ГДК у ґрунті, то представлені у таблиці 4.1 дані дозволяють констатувати, що у 3 кварталі 2024 року на всіх пробних площадках в орному шарі ґрунту вміст рухомих форм цих мікроелементів не перевищував ГДК.

ВИСНОВКИ

Проведений у 3 кварталі 2024 року моніторинг за станом родючості ґрунтів у зоні впливу діючих хвостосховищ ("Миролюбівка" і "IV карта"), в районі будівництва хвостосховища "III карта" та селищних громад, які безпосередньо межують із зоною впливу ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» у 3 кварталі 2024 року за показниками засоленості дозволяє констатувати наступне:

1. Встановлено, що рівень рН водної витяжки ґрунтів пробних площадок дещо відрізняються від характеристик типових південних чорноземів, у яких рН в орному шарі може коливатись від 6,9 до 7,6, проте для вирощування сільськогосподарської продукції наявні значення не є критичними. Враховуючи такі результати можна стверджувати, що обстежені ґрунти придатні для вирощування сільськогосподарської продукції та не потребують проведення на сьогодні відповідних меліоративних заходів. Також показано, що рН сольової витяжки є дещо більш лужною, ніж у типових чорноземах південних.
2. Аналіз даних щодо кількості еквівалентів обмінних катіонів дозволяє констатувати, що 30% зразків ґрунтів відноситься до карбонатних. За результатами аналізу катіонно-аніонного складу водної витяжки можна констатувати, що тип засолення досліджуваних ґрунтів характеризується як хлоридно-гідрокарбонатний або сульфатно-гідрокарбонатний магнієво-кальцієвий.
3. Виконані дослідження вмісту вуглецю органічної речовини (гумусу) дозволяють констатувати, що в орному шарі ґрунтів усіх пробних площадок його кількість є типовою для чорноземів південних і коливається від 1,44 до 2,71%.
4. Ґрунти орного шару переважної більшості моніторингових площадок за вмістом легкогідролізованого азоту мають низький рівень забезпеченості, а

вміст рухомого фосфору значно коливається . Зазначене скоріше обумовлюється не впливом від планової діяльності об'єктів підприємства, а недостатнім внесенням добрив землекористувачами сільськогосподарських угідь. Тоді як, за рівнем забезпечення доступними для живлення рослин сполуками калію ґрунти в зоні впливу об'єкту планової діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» мають високий рівень, який не лімітує вирощування сільськогосподарської продукції.

5. Визначення вмісту рухомих сполук калію свідчить, що ґрунти орного шару майже половини ділянок мали дуже високу ступінь забезпеченості (рівень був більшим ніж 400 мг/кг ґрунту), тоді як на інших площадках його рівень був або високим, або підвищеним. Тобто за рівнем забезпечення доступними для живлення рослин сполуками калію ґрунти в зоні впливу об'єкту планової діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» мають високий рівень, який не є лімітуючим при вирощування сільськогосподарської продукції.
6. Враховуючи, що вміст рухомих форм кобальту, міді, марганцю, свинцю і цинку нормується відповідною Постановою Кабінету Міністрів України від 15.12.2021 р. № 1325, якою встановлюється рівень їх ГДК у ґрунті, то представлені у звіті дані дозволяють констатувати, що у 3 кварталі 2024 року на всіх пробних площадках в орному шарі ґрунту вміст рухомих форм цих мікроелементів не перевищував ГДК.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Медведев В.В. Мониторинг почв Украины. Концепция. Итоги. Задачи. – Харьков: КП «Городская типография», 2012. – 536 с.
2. 6.Звіт про науково-дослідну роботу «Дослідження можливого негативного впливу на стан ґрунтів (зокрема, родючисть), що потрапляють у санітарно-захисну зону хвостосховища «ІІІ карта» та визначення оптимальних компенсаційних заходів у випадку погіршення їх стану від реалізації планової діяльності» за договором №1008/34/23 від 10 серпня 2023 р. Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н.Соколовського». – Харків, 2023.
3. Ґрунтознавство: Підручник / Д.Г.Тихоненко, М.О. Горін, М.І.Лактіонов та ін. – К: Вища освіта , 2005 – 703 с.
4. Тихоненко Д.Г., Дегтярьов В.В., Крохін С.В. Практикум з ґрунтознавства : Навчальний посібник . – Харків: Майдан, 2009. – 448 с.
5. Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільсько-господарського призначення : керівний нормативний документ / За ред. Яцука І. П., Балюка С. А. – 2-ге вид., допов. – Київ, 2019. – 108 с.
6. Атлас почв Украинской ССР / под. ред. Крупского Н.К., Полупана Н.И. – К.: Урожай, 1979. 160 с.

Національна академія наук України
Криворізький ботанічний сад
50089, м. Кривий Ріг – 89, вул. Маршака, 50

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о.директора Криворізького
ботанічного саду НАН України
к.б.н., с.н.с.



ЛЮДМИЛА БОЙКО

« 20 » грудня 2024 року

ЗАКЛЮЧНИЙ ЗВІТ
за 4 квартал виконання робіт за послугою «Здійснювання щоквартального
моніторинга якісних показників ґрунтів в зоні впливу об'єкту планової діяльності
(зокрема, родючості)» за договором №255 від 12.03.2024 року

Керівник робіт, к.б.н, с.н.с.,
с.н.с. відділу оптимізації техногенних
ландшафтів Криворізького ботанічного
саду НАН України

Віталій Гришко

ЗМІСТ

Вступ.....	3
1. Аналіз наявних результатів моніторингу за станом ґрунтів у зоні впливу діючих хвостосховищ ("Миролюбівка" і "IV карта"), в районі будівництва хвостосховища "III карта" та селищних громад, які безпосередньо межують із зоною впливу ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг».....	5
2. Обґрунтування програми моніторингу за станом ґрунтів у зоні впливу об'єкту планової діяльності підприємства та розташування пробних площадок для дослідження.....	11
3. Визначення глибини гумусового шару методом шурфу, опис ґрунтових розрізів чорнозему південного та їх гранулометричного складу на пробних площадках у зоні впливу діючих хвостосховищ ("Миролюбівка" і "IV карта"), в районі будівництва хвостосховища "III карта" та селищних громад, які безпосередньо межують із зоною впливу ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг».....	18
4. Моніторинг показників фізико-хімічних властивостей ґрунтів (гумусу, рН, рівня засоленості та обмінних катіонів), які впливають на рівень родючості ґрунтів у зоні впливу об'єкту планової діяльності в порівнянні з зональними ґрунтами.....	30
5. Моніторинг рівня забезпеченості ґрунтів доступними для рослин сполуками азоту, фосфору, калію та бору які впливають на рівень родючості ґрунтів.....	41
6. Оцінка рівня забезпеченості ґрунтів рухомими формами мікроелементів доступних для живлення рослин та небезпеки забруднення ними ґрунтів згідно діючих нормативних документів.....	53
ВИСНОВКИ щодо оцінки родючості ґрунтів.....	61
Перелік джерел посилання.....	63

ВСТУП

Моніторинг ґрунтового покриття – це один із дієвих засобів систематичного одержання та поновлення інформації про ґрунти у просторі та часі, за результатами якого можна зберегти їх родючість, а, отже, й найраціональніше використовувати та охороняти землі. Науково-виробничим завданням є створення ефективної мережі моніторингу ґрунтового покриття. Наявність повної та достовірної інформації – найважливіший фактор при прийнятті будь-яких управлінських рішень. Крім ведучої ролі в державному управлінні земельними ресурсами, інформація про стан і використання земель необхідна для інформаційного забезпечення ринку земель, а також для цілей державного земельного кадастру.

В Україні розроблена концепція ґрунтового моніторингу, згідно з якою мета моніторингу - отримання інформації для вироблення управлінських рішень щодо стабілізації і поліпшення якості ґрунтів та досягнення кінцевого результату - розширеного відтворення ґрунтової родючості [1]. Особливо такі моніторингові роботи актуальні для територій на яких потужні промислові об'єкти безпосередньо межують з землями сільськогосподарського призначення або з населеними пунктами.

Особливістю Криворіжжя є створення в наслідок виробничої діяльності людини техногенного рельєфу – видобутку корисних копалин в шахтах і кар'єрах, складування супутньої гірської породи у відвали, нагромадження хвостів збагачення мінеральної сировини у хвостосховищах, будівництво доріг, гідротехнічних споруд (дамб, гребель) засипка балок і ярів, терасування схилів, намівання поверхонь тощо [2, 3]. Цим критерієм відповідає територія Криворізького та Широківського районів де сільськогосподарські угіддя межують з вищенаведеними техногенними новоутвореннями рельєфу.

Обстеження земель, зокрема і сільськогосподарського призначення, базується на наступних принципах [4]:

- узгодженості нормативно-правового, організаційно-методичного та метрологічного забезпечення спостережень, аналізу ґрунтових проб та опрацювання отриманих даних;
- використання єдиних засобів інформаційного та програмного забезпечення, єдиної системи класифікації та кодування адміністративно- і географічної, ґрунтової і агрохімічної інформації;
- обґрунтованого узгодження пропозицій щодо розроблення та реалізації положень програм із збереження, відтворення та охорони родючості ґрунтів;
- наукового обґрунтування рекомендацій щодо прийняття рішень про відвернення та ліквідацію наслідків негативних процесів;
- єдиного методичного керівництва.

Узагальнюючи наведене вище метою виконання роботи було проведення моніторингу якісних показників ґрунтів у зоні впливу об'єкту планової діяльності (зокрема, родючості), а саме діючих хвостосховищ ("Миролюбівка" і "IV карта"), в районі будівництва хвостосховища "III карта" та селищних громад, які безпосередньо межують із зоною впливу ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», яке буде науковим забезпеченням прийняття відповідних управлінських рішень.

1. АНАЛІЗ НАЯВНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ МОНІТОРИНГУ ЗА СТАНОМ ГРУНТІВ У ЗОНІ ВПЛИВУ ДІЮЧИХ ХВОСТОСХОВИЩ ("МИРОЛЮБІВКА" І "ІV КАРТА") ТА В РАЙОНІ БУДІВНИЦТВА ХВОСТОСХОВИЩА "ІІІ КАРТА" ТА СЕЛИЩНИХ ГРОМАД, ЯКІ БЕЗПОСЕРЕДНЬО МЕЖУЮТЬ ІЗ ЗОНОЮ ВПЛИВУ ПАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ»

Згідно матеріалів агрохімічної та еколого-агрохімічної оцінки сільськогосподарських угідь в господарствах Широківського району Дніпропетровської області, проведеного у 2003-2004 рр. Дніпропетровським державним проектно-технологічним центром охорони родючості ґрунтів і якості продукції «Облдержродючість» на території району переважають чорноземи південні (зокрема чорноземи південні важкосуглинисті, чорноземи південні слабо-, середньо- і сильнозміті важкосуглинисті, причому перші займають основну частину території). Вони мають сприятливі водно-фізичні та агрохімічні властивості для вирощування сільськогосподарських культур [5].

На території України за результатами повномасштабного обстеження ґрунтів України, проведеного у 60-70-х роках минулого століття площа чорноземів південних становила 3548,5 тис га (8%), а орних – 3096,2 тис га. Вони розповсюджені у підзоні південного Степу, де випадає 370-420 мм опадів та залягають на плоских водорозділах [6].

За даними польових досліджень та результатів аналізу ґрунтів при обстеженні сільськогосподарських земель Широківського району Дніпропетровським центром «Облдержродючість» у 2003 році в орному шарі ґрунтів району в середньому містилось 3,5% гумусу, 1,9 азоту за Кравковим, рухомого фосфору – 11,7, калію – 14,1 мг/100 г ґрунту, рухомих форм марганцю, міді, цинку, кобальту відповідно 36,7; 0,35; 0,62 і 0,17 мг/кг ґрунту. В основному ґрунтам району властива нейтральна та близька до

нейтральної реакція ґрунтового розчину: рН водної витяжки 7,1; гідролітична 6,8 та насиченість катіонами – 96,0% [5].

За рівнем забруднення важкими металами, залишками стійких пестицидів та щільністю забруднення радіонуклідами ґрунти району відносяться до умовно чистих, де їх уміст нижче гранично-допустимих кількостей. Виконана детальна еколого-агрономічна характеристика ґрунтів району свідчить, що середньозважений бал оцінки ґрунтів по району – 53, а землі району відносяться до п'ятого класу якості [5].

Найсуттєвішою відмінністю чорноземів південних від чорноземів звичайних є менший вміст гумусу. Вони містять 3,5–5,0% органічної речовини, причому кількість її знижується у напрямі на захід від 4,0–4,2% до 3,5–3,8%. Південні чорноземи завжди належать до малогумусних, проте подекуди окремими ареалами трапляються навіть слабогумусовані з вмістом гумусу менше 3,5%. Чорноземи південні характеризуються сприятливим складом вбирних основ і нейтральною реакцією ґрунтового розчину. Сума обмінних основ знижується з полегшенням гранулометричного складу, при цьому зменшується і відношення між вбирним кальцієм і магнієм. Кількість вбирного натрію незначна. Через малу кількість гумусу є незначним і вміст азоту, а близьке залягання до поверхні карбонатів кальцію зв'язує фосфор, через що він є малодоступним для рослин, і тільки калій є в достатніх кількостях [7, 8].

Більша посушливість клімату південної частини Криворіжжя вплинула на вміст гумусу та його запаси в ґрунті. Так, кількість гумусу в чорноземах південних має максимальні значення в гумусовому горизонті – 3,1-3,4%. Розподіл гумусу в межах ґрунтового профілю рівномірно-аккумуляторний. За показниками вмісту гумусу, чорноземи південні Криворіжжя (відібрані поблизу с.Карпівка, Широківського району Дніпропетровської області) на рівні роду можуть бути класифіковані як мало гумусні. Запаси гумусу становлять 37-85 т/га в шарі 0-20 см та 200-220 т/га в шарі 0-100 см. такі значення вказують на низький рівень запасів гумусу в ґрунті [9].

Чорноземи південні Криворіжжя характеризуються лужною реакцією ґрунтового розчину. Так, у поверхневому гумусово-аккумулятивному горизонті цей показник становить 7,5 (для водної витяжки) та 6,3 (для сольової витяжки). З глибиною лужність чорноземів південних закономірно збільшується та досягає максимуму в нижньому похідному горизонті 7,8 (водної) та 7,4 (сольової). Ґрунтовий поглинальний комплекс чорноземів південних Криворіжжя, у порівнянні з чорноземами звичайними, закономірно менш розвинений. Так, сума обмінних основ ґрунту чорноземів південних становить 33,5 мг екв/100 г ґрунту (табл. 1.1). При цьому слід зазначити, що обмінний кальцій складає усього 60%, в той час як магній – 40%. Такий розподіл ґрунтового поглинального комплексу слід вважати його діагностичною ознакою [9].

Таблиця 1.1 – Хімічні та фізико-хімічні характеристики чорнозему південного Криворіжжя (с.Карпівка)

Генетичний горизонт	Вміст гумусу, %	Реакція ґрунтового розчину, pH		Обмінні основи, мг екв./100 г ґрунту		
		pH _{H2O}	pH _{KCl}	Сума	Ca ⁺²	Mg ⁺²
Гумусовий Н ₀	3,2	7,5	6,3	33,5	20,1	13,4
Верхній перехідний Н _{рк}	1,6	7,6	6,8	25,2	18,4	6,8
Нижній перехідний Phk	0,9	7,8	7,4	19,7	14,0	5,8
Материнська порода Pk	0,5	8,1	7,6	17,4	11,7	5,8

Таким чином, формування чорноземів південних Криворізького регіону відбувалося в умовах більш посушливого клімату. Природно вони поширені на вододільних ділянках та верхніх терасах і характеризуються малопотужними гумусовими горизонтами (25-35 см), низьким вмістом гумусу (3,1-3,4%), слабколужною реакцією ґрунтового розчину (pH_{H2O} – 7,4-7,6), сформованим ґрунтовим поглинальним комплексом (сума обмінних

основ – 33,5 мг екв/100 г ґрунту. Зазначені показники вказують на середній рівень родючості цих ґрунтів [9].

Родючість чорноземів південних помітно знижується в зв'язку зі зменшенням вмісту гумусу і, головне, внаслідок зростання посушливості. Поруч з іншими агротехнічними заходами, навіть на полях Широківського району доводилося у попередні роки застосовувати зрошування. Тому у чорноземах південних дуже часто можуть проявлятися ознаки солонцюватості [6].

Аналіз даних, щодо результатів випробувань ґрунтів, виконаних ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н.Соколовського» у 2023 році свідчить, що вміст органічної речовини (гумусу) в орному шарі ґрунтів санітарно-захисної зони хвостосховища «ІІІ карта» у середньому становить 3,51 % із коливаннями в діапазоні 3,2 - 4,6 % [10]. Згідно КНД «Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення» [11], одержані величини свідчать про підвищений та високий ступені забезпеченості ґрунтів гумусом.

Вміст загального (мінерального) азоту у ґрунтах, який визначається за сумою його нітратних та амонійних форм, у шарі 0-30 см варіює від 3,03 до 23,96 мг/ кг за різними точками відбору проб, що відповідає рівням від дуже низької до середньої забезпеченості ґрунтів згідно ДСТУ 4362.

Значення інших показників родючості ґрунту, зокрема вмісту рухомих форм фосфору і калію також змінюється в доволі широких межах. Так, концентрації рухомих фосфатів складають від 5,95 мг/кг (дуже низька забезпеченість) до 82,9 мг/кг (дуже висока забезпеченість), обмінного калію – від 127,73 мг/кг (середня ступінь забезпеченості) до 510,92 мг/кг (дуже висока забезпеченість ґрунтів).

Концентрації рухомих форм важких металів і мікроелементів (Cd, Pb, Cr, Ni, Cu, Zn, Mn, Fe) в обстежених співробітниками ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н.Соколовського» ґрунтах, визначені в амонійно-ацетатному буферному розчині з рН 4,8 та 1 н солянокислій

витяжці [9], не виходять за межі діапазону варіювання фонових концентрацій та не перевищують ГДК, встановлених Постановою Кабінету Міністрів України від 15.12.2021 р. № 1325 [12].

Наявна розбіжність між значеннями вищезазначених показників якісного стану (родючості) ґрунтів відповідає природній варіабельності ґрунтових характеристик, які визначаються генетичними особливостями ґрунтів, метеорологічними умовами, впливом різних технологічних заходів агровиробництва.

За результатами аналізування катіонно-аніонного складу водної витяжки можна констатувати, що тип засолення досліджуваних ґрунтів характеризується як хлоридно-гідрокарбонатний або сульфатно-гідрокарбонатний магнієво-кальцієвий. За розрахунками загальний вміст водорозчинних солей у шарі ґрунту 0-30 см зони хвостосховища «ІІІ карта» коливається від 0,020% до 0,048 %. За ступенем засоленості, згідно з ДСТУ 7827:2015 (за вмістом токсичних солей), досліджувані ґрунти характеризуються як незасолені (вміст токсичних солей коливається від 0,005% до 0,069 %), за винятком ґрунту точки 13 (шар 0-30 см). У даному ґрунті вміст їх становить 0,306 %, а ступінь засолення оцінюється як середньо засолений, що пов'язано з близьким заляганням підґрунтових вод та впливом їх на сольовий склад ґрунту [10].

Таким чином, у звіті про виконану роботу результати науковці ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н.Соколовського» дійшли висновку про відсутність забруднення і задовільний якісний стан (родючість) ґрунтів у межах санітарно-захисної зони хвостосховища «ІІІ карта» за дослідженими показниками. Підвищений загальний вміст солей та солонцюючих обмінних катіонів у ґрунтах одної пробної площадки (шар 0-30 см) пов'язаний з близьким заляганням підґрунтових вод та впливом їх на сольовий склад ґрунту [10].

Спостереження за екологічним станом ґрунтів, виконані у ІІ півріччі 2023 року відокремленим підрозділом Криворізька геологічна експедиція ДП

«Українська геологічна компанія» у районах розташування місць видалення відходів ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» (хвостосховища «Миролобівське», «IV карта», відвалів «Степові» та «Дальні») проводились в межах населених пунктів Миролобівка, Водяне, Олександрівка, Степове, Свистунове [13].

В результаті виконаних робіт було зроблено наступні висновки: 1) валові концентрації важких і токсичних металів в ґрунтах дослідженої площі ймовірного впливу з боку місць видалення відходів, знаходяться переважно на рівні регіонального фону Криворізького басейну, або незначно його перевищують. Аномального вмісту ($K \geq 1,5$) ні для одного елементу контролюючої групи (свинець, цинк, кобальт, нікель, купруму, хрому, марганцу, ванадію, феруму та сіліціюму) – не зафіксовано. Існуючі ділянки підвищеного вмісту окремих забруднювачів характеризуються незначною інтенсивністю, місце розташування цих ділянок, в цілому, залишається незмінним на протязі усього періоду спостережень; 2) визначений вміст валових і рухомих важких металів на території, що досліджувалася, не перевищує встановлені ГДК для ґрунтів; 3) поверхневі води характеризуються практично одноманітним хімічним складом, мають високий рівень мінералізації і загальної жорсткості, підвищений вміст сульфатів і хлоридів, а також бромів. Слід зазначити, що у 2023 році спостерігалось незначне зменшення мінералізації в поверхневих водах в районі розташування місць видалення відходів ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», порівняно з 2022 роком.

2. ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОГРАМИ МОНІТОРИНГУ ЗА СТАНОМ ҐРУНТІВ У ЗОНІ ВПЛИВУ ОБ'ЄКТУ ПЛАНОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ТА РОЗТАШУВАННЯ ПРОБНИХ ПЛОЩАДОК ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Обстеження земель сільськогосподарського призначення проводиться для визначення показників якісного стану ґрунту, їх зміни внаслідок господарської діяльності, оцінювання ґрунту, обліку, розробки пропозицій і заходів щодо охорони, збереження та відтворення родючості ґрунтів, ефективного використання мінеральних, органічних добрив, хімічних меліорантів і створення на цій основі умов для забезпечення державного контролю у сфері охорони родючості ґрунтів.

Враховуючи виконаний аналіз наявної наукової літератури, результатів попереднього обстеження ґрунтів та найважливіших показників за якими оцінюється родючість ґрунтів згідно ДСТУ 4362:2004 нами була розроблена програма проведення моніторингових досліджень, яка передбачає проведення спостережень за зміною наступних аналітичних показників ґрунтів у продовж 2024 року, які знаходяться у зоні впливу діючих хвостосховищ ("Миролюбівка" і "IV карта"), в районі будівництва хвостосховища "III карта" та селищних громад, що безпосередньо межують із зоною впливу ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»: рН водного, сольового; азоту амонійного, нітратного, нітритного і легкогідролізного за методом Корнфілда; щільного залишку (засоленості), глибини гумусового шару (методом шурфу); обмінних магнію та кальцію і натрію; рухомого фосфору за Чириковим/Мачигінім; рухомого калію за Чириковим/Мачигінім; рухомих форм цинку, міді, марганцю, кобальту, свинцю, бору; органічної речовини (гумус); гранулометричного складу ґрунту по Качинському.

Враховуючи настанови, методичні рекомендації щодо проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення та ґрунтово-геохімічного обстеження урбанізованих територій [11, 14]. При

приведенні агрохімічних обстежень на богарній ріллі, сіножатах, пасовищах і перелогах проби ґрунтів відбирають буром на глибину орного шару, але не менше 20 см. Його заглиблюють у ґрунт вертикально. Паз бура після кожного натискання повинен рівномірно заповнюватись ґрунтом за всією довжиною. Після кожного відбирання порцію ґрунту збирають у тару (полотняні, паперові або поліетиленові мішечки, картонні коробки тощо). Об'єм точкової проби ґрунту повинен становити не менше ніж 15 см³. Збірна проба складається з 20-25 точкових проб і становить від 400 г до 500 г. Точкові проби ретельно перемішують і формують збірну пробу, з якої вилучають рослинні рештки та інші нехарактерні включення.

Враховуючи, що територія яка обстежується частково входить до санітарно-захисної зони ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» та в зоні впливу планової діяльності підприємства, але за межами санітарно-захисної зони, згідно методичних рекомендацій для ґрунтово-геохімічного обстеження урбанізованих територій [14]. В такому випадку для обстеження земель сільськогосподарського напрямку щільність ґрунтово-геохімічного опробування визначалось з урахуванням складності рельєфу і ґрунтового покриву. Обстеження проводять за методом ключових ділянок у межах яких виділяють одну або декілька елементарних площадок. Необхідність застосування цього методу обстеження викликана домінуванням природної варіабельності вмісту хімічних елементів над техногенно обумовленою.

Тому нами було запропоновано сітку пробних площадок, яка становить 26 площадок, координати яких наводяться в таблиці 2.1., а географічне розташування показано на рисунках 2.1-2.5.

Таблиця 2.1 – Географічні координати моніторингових площадок

Номер пробної площадки	N	E
1	2	3
Пробна площадка 26	47.837006	33.417028
Пробна площадка 25	47.835508	33.421491

1	2	3
Пробна площадка 24	47.833837	33.425826
Пробна площадка 23	47.832281	33.430932
Пробна площадка 22	47.829689	33.439001
Пробна площадка 21	47.830812	33.446124
Пробна площадка 20	47.830063	33.450588
Пробна площадка 19	47.833261	33.451746
Пробна площадка 18	47.837870	33.458784
Пробна площадка 17	47.826952	33.438486
Пробна площадка 16	47.825050	33.438013
Пробна площадка 15	47.820440	33.432821
Пробна площадка 14	47.817616	33.431319
Пробна площадка 13	47.818624	33.426770
Пробна площадка 12	47.816315	33.415075
Пробна площадка 11	47.815854	, 33.403960
Пробна площадка 10	47.812453	33.397179
Пробна площадка 9	47.806948	33.398510
Пробна площадка 8	47.800578	33.397952
Пробна площадка 7	47.792852	33.400484
Пробна площадка 6	47.785759	33.401814
Пробна площадка 5	47.780741	33.391815
Пробна площадка 4	47.774252	33.385034
Пробна площадка 3	47.767849	33.376151
Пробна площадка 2	47.769493	33.362633
Пробна площадка 1	47.768899	33.356974



Рисунок 2.1 – Розташування пробних площадок № 26-18 на яких відбувався відбір проб у 4 кварталі 2024 року



Рисунок 2.2 – Розташування пробних площадок № 17-10 на яких відбувався відбір проб у 4 кварталі 2024 року

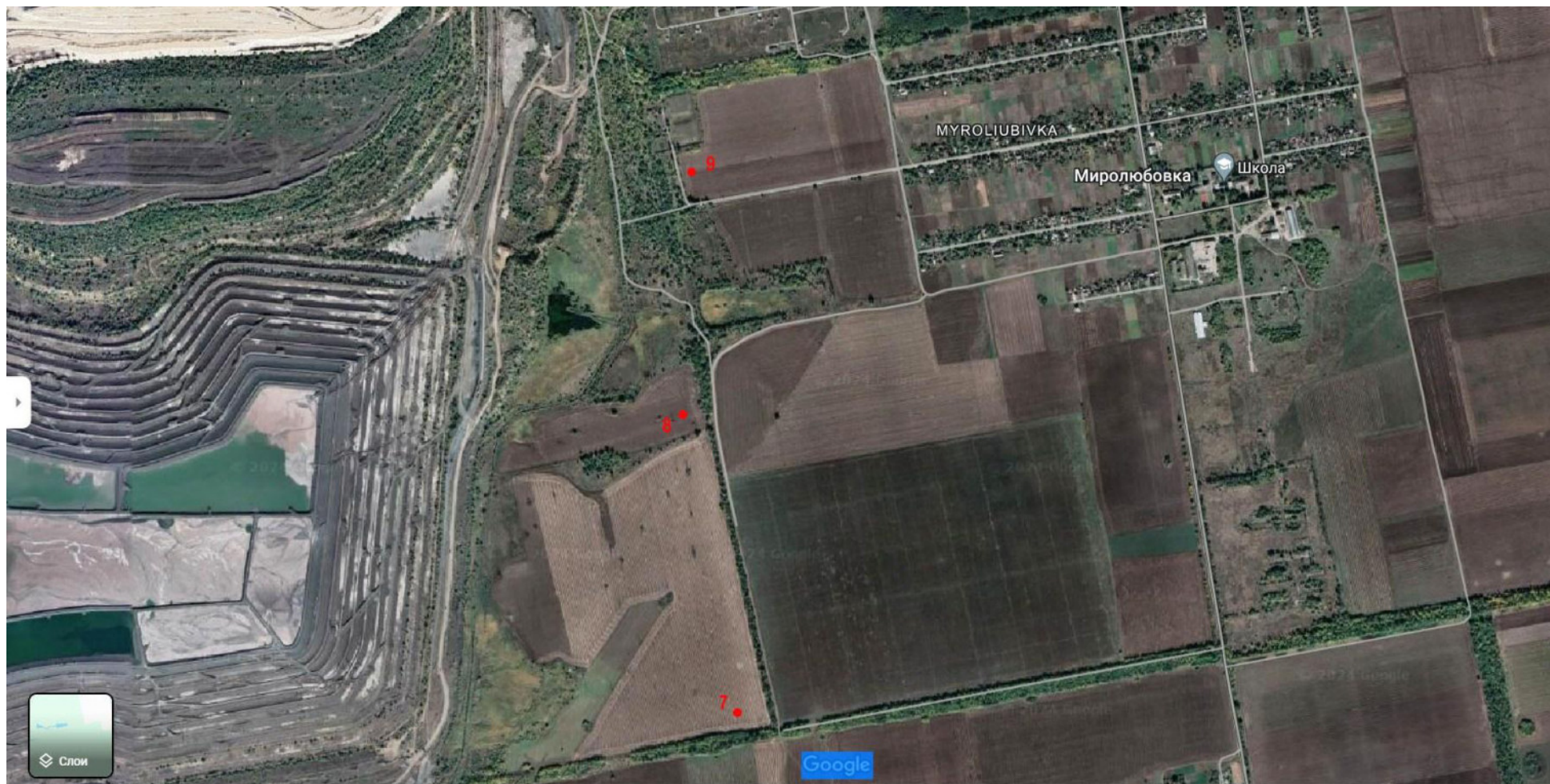


Рисунок 2.3 – Розташування пробних площадок № 9-7 на яких відбувався відбір проб у 4 кварталі 2024 року

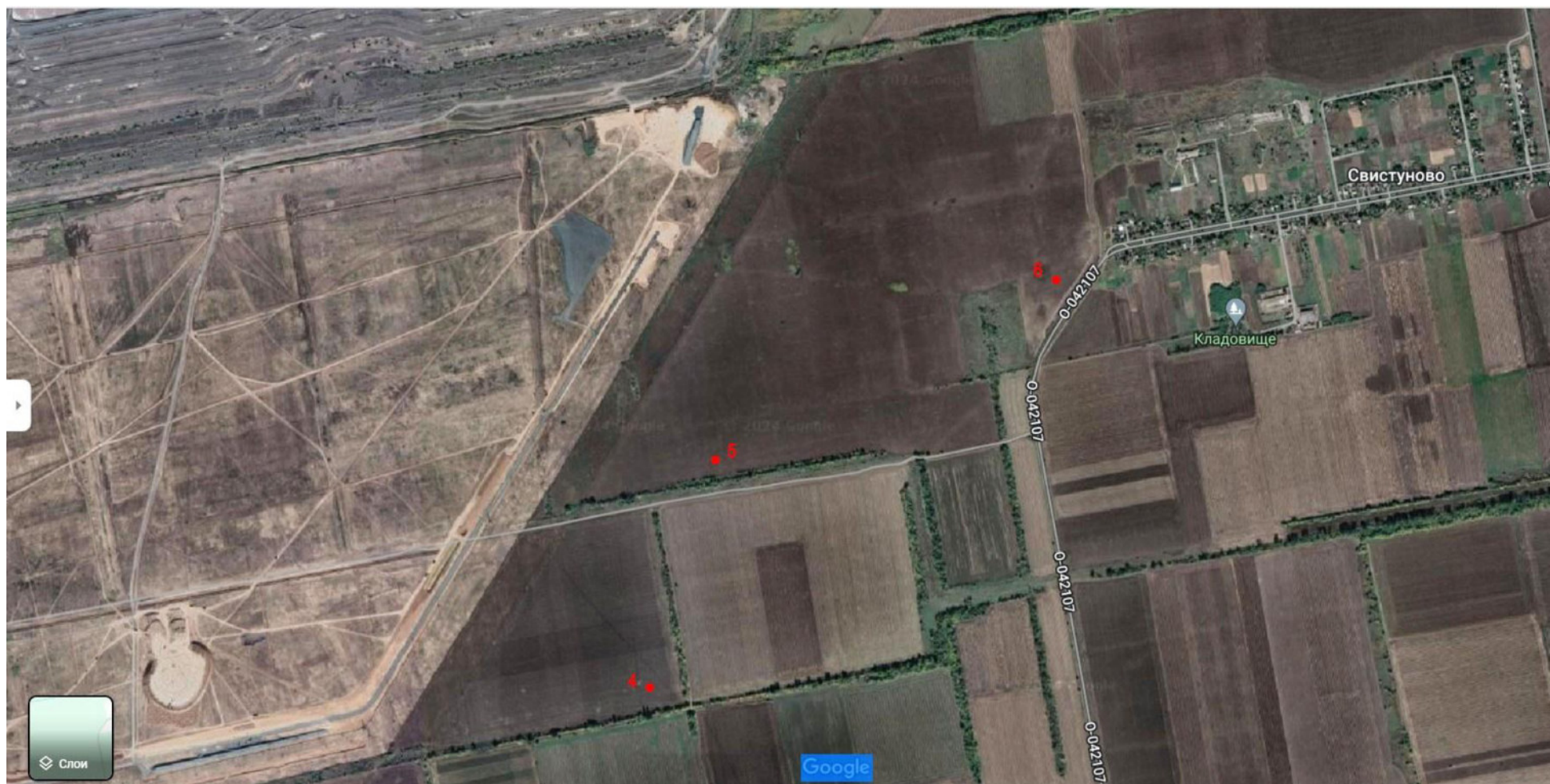


Рисунок 2.4 – Розташування пробних площадок № 6-4 на яких відбувався відбір проб у 4 кварталі 2024 року

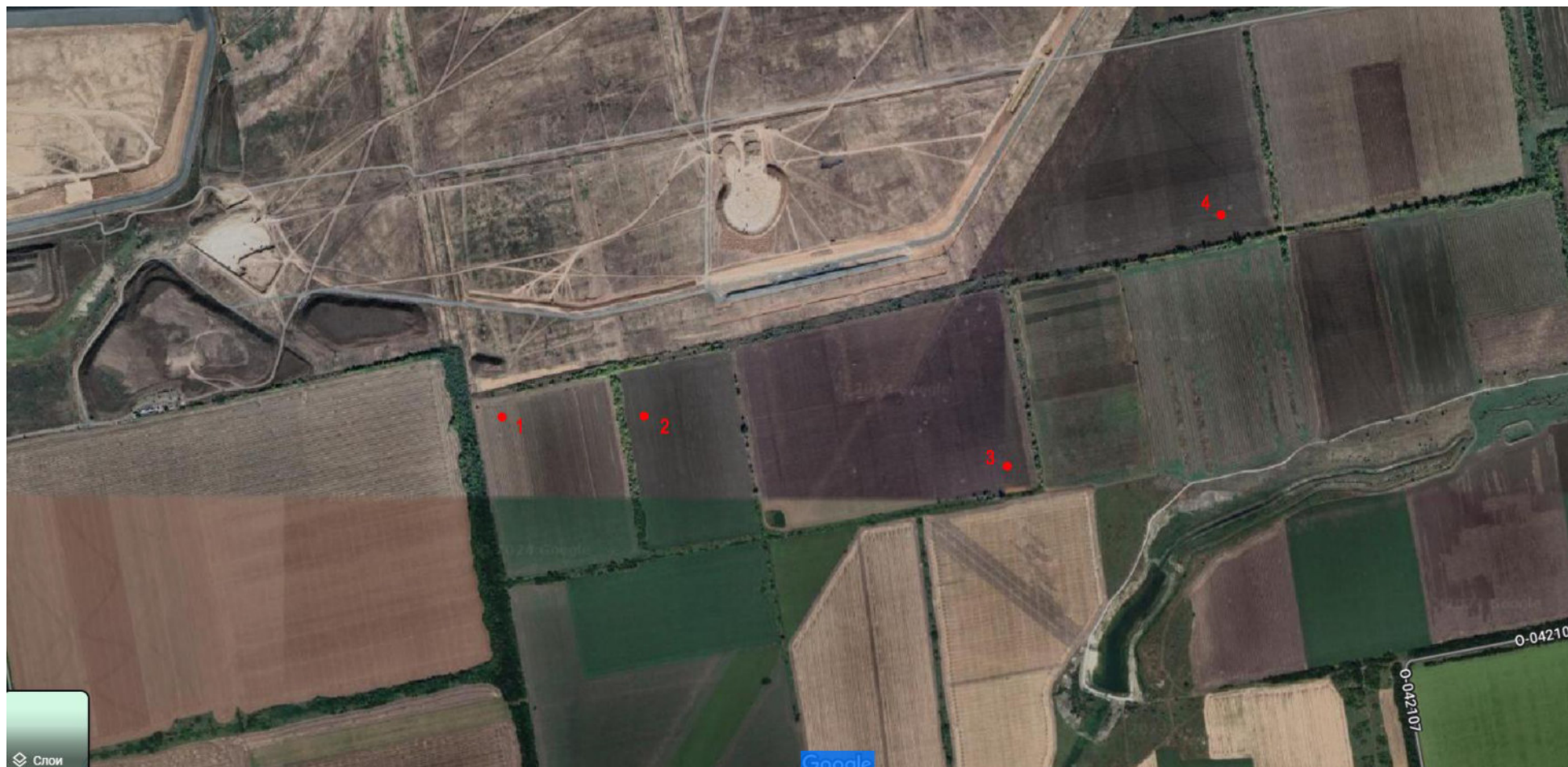


Рисунок 2.5 – Розташування пробних площадок № 4-1 на яких відбувався відбір проб у 4 кварталі 2024 року

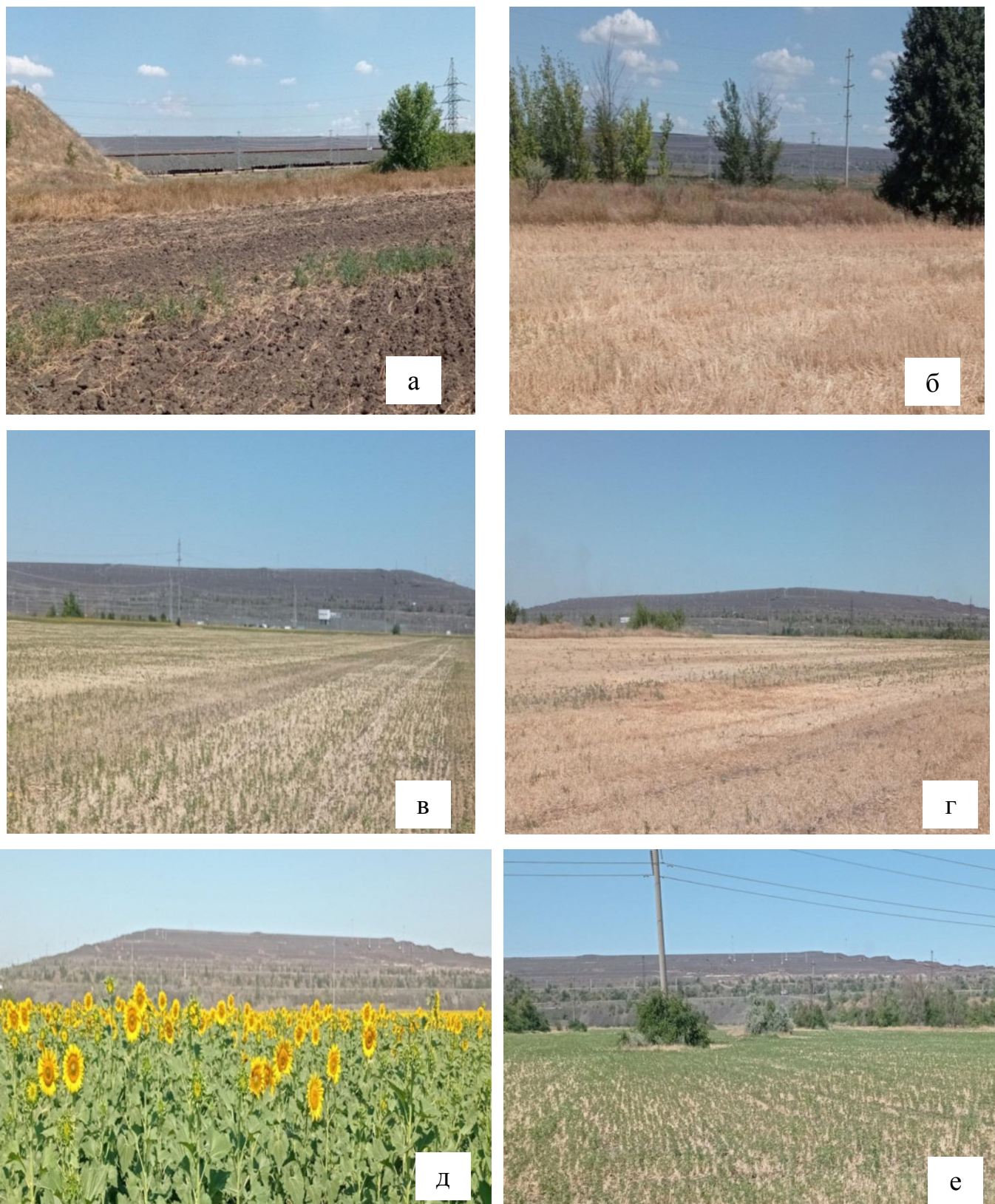


Рис. 2.6 – Вигляд пробних площадок 1 (а), 2 (б), 5 (в), 6 (г), 7 (д) і 8 (е) при відборі проб у 3 кварталі 2024 року



Рис. 2.7 – Вигляд пробних площадок 11 (а), 13 (б), 14 (в), 16 (г), 21 (д) і 17 (е) при відборі проб у 3 кварталі 2024 року



Рис. 2.8 – Вигляд пробних площадок 1 (а), 8 (б), 9 (в), 10 (г), 12 (д) і 15 (е) при відборі проб у 4 кварталі 2024 року



Рис. 2.9 – Вигляд пробних площадок 16 (а), 18 (б), 19 (в), 21 (г), 23 (д) і 24 (е) при відборі проб у 4 кварталі 2024 року

На рисунках 2.6 і 2.7 наведено вигляд деяких пробних площадок на яких проводились моніторингові дослідження ґрунтів у 3 кварталі 2024 року, а саме: площадка №1 – поле після збору врожаю ріпаку; 2, 5 і 6 – поля після збору врожаю озимої пшениці; 7 – поле з посівами соняшнику; 8 – поле після збору врожаю озимої пшениці; 11 – поле з посівами соняшнику; 13 і 14 – поля після збору врожаю озимої пшениці; 16 – поле з посівами соняшнику; 17 і 21 – ділянки природної рослинності.

На рисунках 2.8 і 2.9 наведено вигляд деяких пробних площадок на яких проводились моніторингові дослідження ґрунтів у 4 кварталі 2024 року, а саме: площадка №1 – поле після збору врожаю ріпаку з новими посівами; 8, 9, 15 і 19 – поля після збору врожаю озимої пшениці; 10 – ділянка природної рослинності; 12 і 16 – поля після збирання врожаю соняшнику; 18 – рілля після збору врожаю озимої пшениці; 21 – ділянка природної рослинності; 23 — ділянка природної рослинності та частково самозахоплена приватними городами; 24 – ділянка рудеральної рослинності після зносу дач.

3. ВИЗНАЧЕННЯ ГЛИБИНИ ГУМУСОВОГО ШАРУ МЕТОДОМ ШУРФУ, ОПИС ГРУНТОВИХ РОЗРІЗІВ ЧОРНОЗЕМУ ПІВДЕННОГО ТА ЇХ ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ НА ПРОБНИХ ПЛОЩАДКАХ У ЗОНІ ВПЛИВУ ДІЮЧИХ ХВОСТОСХОВИЩ ("МИРОЛЮБІВКА" І "IV КАРТА"), В РАЙОНІ БУДІВНИЦТВА ХВОСТОСХОВИЩА "III КАРТА" ТА СЕЛИЩНИХ ГРОМАД, ЯКІ БЕЗПОСЕРЕДНЬО МЕЖУЮТЬ ІЗ ЗОНОЮ ВПЛИВУ ПАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ»

Характеризуючи чорноземи південні в зоні планової діяльності підприємства необхідно констатувати, що вони сформовані у південній частині степу та мають послаблене гумусонакопичення, зменшену грубизну гумусового горизонту, високе залягання карбонатних виділень, наявні гіпсові новоутворення у межах півтора-триметрової товщі на породах важкого і середнього гранулометричного складу. У південних чорноземах дуже часто проявляються ознаки солонцюватості.

Вони сформувалися під кострицево-ковиловою рослинністю на лесах, червоно-бурих глинах та інших породах, в умовах посушливого клімату (350—400 мм). Поширені у південній підзоні Степу, переважно в межах Причорноморської низовини на широкохвилястих і плоскорівнинних вододілах і схилах. Невелика кількість опадів, а отже, слабе промивання зумовили неглибоке проникнення коренів рослин у ґрунт. Тому ґрунт має короткий гумусований профіль. Грубизна профілю чорноземів південних збільшується зі сходу на захід. У ґрунтах лівобережжя вона складає 50—75 см, на правобережжі — 65—85 см, а при легкому гранулометричному складі до 80—100 см (рис. 3.1).

Особливості гідротермального режиму зони обумовлюють послаблену акумуляцію гумусу в ґрунті. Діагностичними ознаками профілю є ущільнення перехідних горизонтів, яке посилюється з півночі на південь підзони. Інколи помітні слабкі ознаки солонцюватості, які збільшуються в зрошуваних ґрунтах. На глибині 60—120 см знаходиться ущільнений шар з ряскою білозіркою [6, 10].

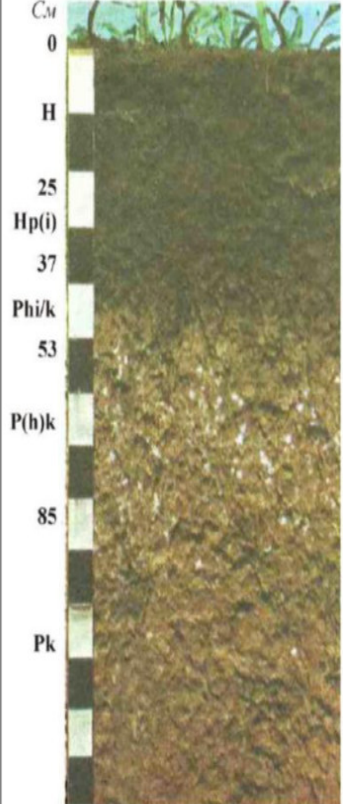
Чорнозем південний на лесах				
См 0		Hn	0-25 см	Гумусовий, орний, темно-сірий, вологий, легко глинистий, грудкувато-пороховидний, рихлий; перехід різкий.
H		Hp(i)	26-37 см	Верхній перехідний, темно-сірий з коричневатим відтінком, свіжий, легкоглинистий, грудкувато-горіхувато-зернистий, ущільнений, пористий; перехід поступовий.
25 Hp(i)		Phi/k	38-53 см	Нижній перехідний, темно-бурий, свіжий, легкоглинистий, грудкувато-призмовидний, ущільнений, пористий, з глибини 45 см карбонатний; перехід поступовий.
37 Phi/k		P(h)k	54-85 см	Лес зі слабкими затіками по структурним агрегатам, гумусований, бурувато-палевий, з рясною рихлою білозіркою, легко глинистий, ущільнений, грудкуватий; перехід поступовий.
53 P(h)k		Pk	86-180 см	Лес, палевий, легкоглинистий, пористий, крупногрудкуватий, щільний
85 Pk		Місце закладки розрізу: с. Подове Новотроїцького р-ну Херсонської області		

Рисунок 3.1 – Узагальнена схема будови чорнозему південного [6]

У материнській породі на глибині 2—2,5 м у південній та 4 м у північній частині підзони залягає гіпс та інші легкорозчинні солі. Чорноземи південні мають акумулятивний тип профілю: **H/к+Hрк+Phк+Pк+Ps** або **H/к+Hp(i)к+Ph(i)к+Pк+Ps**. Профіль чорноземів південних нагадує чорноземи звичайні неглибокі, але мають більш короткий перехід до материнської породи й ущільнення в перехідних горизонтах .

Профіль чорноземів південних нагадує чорноземи звичайні неглибокі, але мають більш короткий перехід до материнської породи й ущільнення в перехідних горизонтах. В нашій роботі визначення глибини гумусового шару на п'яти ділянках проводили методом шурфу, а опис п'яти ґрунтових розрізів на ключових

пробних площадках проводили за настановами М.Г. Кіт [15] та далі наводимо описи двох типових для пробних площадок ґрунтових розрізів.

Ґрунтовий розріз №1 зроблено на пробній площадці 1 (рис. 3.2, а), яка має рівнинний макрорельєф на широкому вододільному плато без вираженої западинності з кутом нахилу від бортів хвостосховища «ІІІ–карта» до 1° на полі з посівами ріпаку (*Brassica napus*). Розріз викопано у лівому куті поля на відстані від лісосмуги біля дороги – 120м, та на 400м від «складу» потенційно родючого субстрату, який утворився при будівництві насосної станції.



а



б

Рисунок 3.2 – Деякі елементи ландшафту (а) та загальний вид (б) розрізу №1: Н – гумусовий горизонт; $P(h)k$ – нижній перехідний горизонт; Pk – материнська порода.



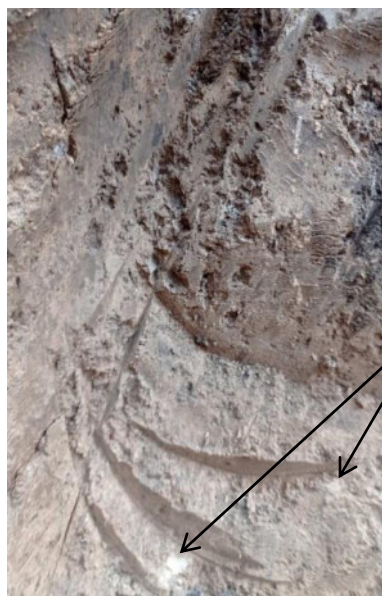
а



б



в



г

Рисунок 3.3 – Структура елементів ґрунтового розрізу №1 : а – гумусово-елювіального пахотного горизонту; б – структура елювіального горизонту; в – структура ілювіального горизонту; г – вигляд новоутворень білозірки (1)

Поверхня ґрунту рівнинна, грудкувата та має грудкувату структуру. Стан посівів добрий, забур'яненість поля незначна (1 бал за шкалою) [15]. Потужність ґрунту становить 49-51 см. Приривчасто і сильно закипає від 0,1Н соляної кислоти з глибини 51 см. За будовою та співвідношенням генетичних горизонтів розріз має нормальний (модальний) профіль, характерну для даних природних умов потужність генетичних горизонтів, тобто є профілем зрілих ґрунтів.

За морфологічним аналізом ґрунтовий профіль має наступні елементи:

Н – гумусовий горизонт грубизною 29-33 см, темно-сірий. Забарвлення рівномірно однорідне. Ґрунт горизонту свіжий (вологуватий), за гранулометричним складом – важкий суглинок (рис. 3.3, а), орний шар порохувато-грудкуватий, підорно-зернистий.

Нрк – верхній перехідний горизонт грубизною 9-11 см. Темно-сірий з бурим відтінком. Забарвлення рівномірно-однорідне. Ґрунт горизонту свіжий (вологуватий), грудкувато-зернистий, дещо ущільнений.

Phk – нижній перехідний горизонт грубизною 9-12 см. Забарвлення темно-буре, неоднорідне, плямисте з яскравістю плям понад 20%, розміри плям середні, виразність дифузна. Зернистість з темно-сірими гумусова ними плямами. Ґрунт горизонту свіжий (рис. 3.3, б), ущільнений, зернисто-грудкувато-призматичний.

Рк – материнська порода – лес. Зустрічається у верхній частині – плямистість з включеннями білозірки (за шкалою плямистості близько 1%). Ґрунт горизонту свіжий. Розмір новоутворень 0,3-1,0 см (рис. 3.3, г).

Проведений аналіз результатів морфологічної будови ґрунту на моніторинговій пробній площадці №1 свідчить, що його можна віднести до чорноземів південних на лесах, які мають акумулятивний тип профілю.

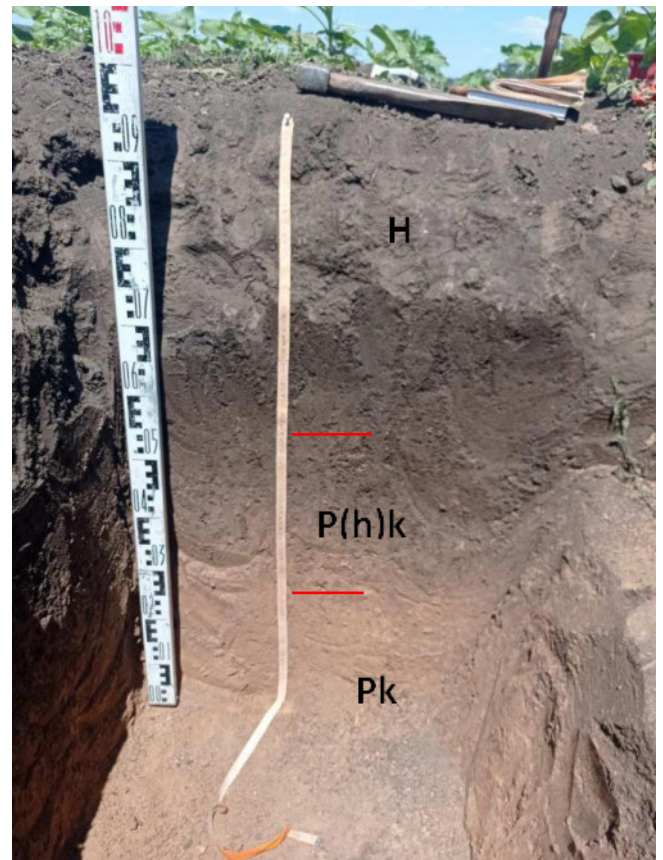
Ґрунтовий розріз № 4 зроблено на пробній площадці 7 (рис. 3.4, а), яка має рівнинний макрорельєф на широкому вододільному плато без вираженої западинності з кутом нахилу до дамби хвостосховища «IV–карта» до 5° на полі з

посівами соняшнику (*Helianthus annuus*). Розріз викопано у правому куті поля на відстані від лісосмуги біля ґрунтової дороги – 55м.

Поверхня ґрунту рівнинна, грудкувата та має грудкувату структуру. Стан посівів добрий, забур'яненість поля незначна (1 бал за шкалою) [15]. . Потужність ґрунту становить 61-71 см. Приривчасто і сильно закипає від 0,1Н соляної кислоти з глибини 72 см. За будовою та співвідношенням генетичних горизонтів розріз має нормальний (модальний) профіль, характерну для даних природних умов потужність генетичних горизонтів, тобто є профілем зрілих ґрунтів.



а



б

Рисунок 3.4 – Деякі елементи ландшафту (а) та загальний вид (б) розрізу №2: Н – гумусовий горизонт; P(h)k – нижній перехідний горизонт; Pk – материнська порода.



а



б



в



г

Рисунок 3.5 – Структура елементів ґрунтового розрізу №4 : а – гумусово-елювіального пахотного горизонту; б – структура елювіального горизонту; в – структура ілювіального горизонту; г – вигляд новоутворень білозірки (1)

За морфологічним аналізом ґрунтовий профіль має наступні елементи:

H – гумусовий горизонт грубизною 39-44 см, темно-сірий. Забарвлення рівномірно однорідне. Ґрунт горизонту свіжий (вологуватий), за гранулометричним складом – важкий суглинок (рис. 3.5, а), орний шар порохувато-грудкуватий, підорно-зернистий.

H_{рк} – верхній перехідний горизонт грубизною 15-20 см. Темно-сірий з бурим відтінком. Забарвлення рівномірно-однорідне. Ґрунт горизонту свіжий (вологуватий), грудкуватو-зернистий, дещо ущільнений.

Ph_к – нижній перехідний горизонт грубизною 10-18 см. Забарвлення темно-буре, неоднорідне, плямисте з рясністю плям понад 20%, розміри плям середні, виразність дифузна. Зернистість з темно-сірими гумусова ними плямами. Ґрунт горизонту свіжий (рис. 3.5, б), ущільнений, зернисто-грудкувато-призматичний.

P_к – материнська порода – лес. Зустрічається у верхній частині – плямистість з включеннями білозірки (за шкалою плямистості близько 1%). Ґрунт горизонту свіжий. Розмір новоутворень 0,3-5,0 см (рис. 3.5, г).

Проведений аналіз результатів морфологічної будови ґрунту на моніторинговій пробній площадці №7 свідчить, що його можна віднести до чорноземів південних на лесах, які мають акумулятивний тип профілю.

Гранулометричний склад ґрунтів має значний вплив на процес ґрунтоутворення і сільськогосподарське використання ґрунтів. Оцінити зміни в гранулометричному складі ґрунту в результаті процесів ґрунтоутворення досить важко. Необхідно врахувати властивості, які функціонально пов'язані з гранулометричним складом. Функціональна залежність також змінюється залежно від вмісту в ґрунті гумусу.

За гранулометричним складом ґрунти об'єднують у декілька груп з характерними для них фізичними, фізико-хімічними та хімічними властивостями. Класифікацію їх складено з урахуванням генетичної природи ґрунтів, здатності їхньої глинистої фракції до агрегування, що залежить від вмісту гумусу, складу

обмінних основ, мінералогічного складу. Чим вища ця здатність, тим слабше проявляються глинисті властивості за однакового вмісту фізичної глини. Тому степові ґрунти, червоноземи і жовтоземи, як більш структурні, переходять у категорію важчих ґрунтів за більшого вмісту фізичної глини, ніж солонці та ґрунти підзолистого типу. Гранулометричний склад визначає багато інших властивостей ґрунтів, як фізичних, так і хімічних. Упакування частинок створює шпаруватість, питома поверхня залежить від кількості мулуватих частинок, а сама питома поверхня ґрунтів визначає взаємодію коріння рослин і ґрунту, витягування поживних речовин із ґрунту, вміст доступної рослинам води тощо. Щільність ґрунту також залежить від гранулометричного складу.

Аналізуючи результати, наведені в таблиці 3.1, необхідно констатувати, що

Таблиця 3.1 – Гранулометричний склад орного шару ґрунтів пробних площадок

Номер пробної площадки	Гранулометричний склад, ДСТУ 4730:2007, %						Фізична глина
	фізичний пісок			фізична глина			
	пісок		пил			мул	
	пісок	дрібний пісок	крупний пил	середній пил	дрібний пил	мул	
	> 0,25 мм	0,25-0,05 мм	0,05-0,01 мм	0,01- 0,005 мм	0,005- 0,001 мм	< 0,001 мм	
1	2	3	4	5	6	7	8
Пробна площадка 1	0,19	6,54	40,26	17,76	4,09	31,16	53,01
Пробна площадка 2	0,13	9,51	36,31	6,45	14,51	33,09	54,05
Пробна площадка 3	0,20	10,61	33,84	9,15	11,10	35,10	55,35
Пробна площадка 4	0,10	12,40	31,77	7,73	13,57	34,43	55,73
Пробна площадка 5	0,14	6,69	36,52	7,85	14,00	34,80	56,65
Пробна площадка 6	1,73	10,76	36,88	14,28	9,77	26,58	50,60

1	2	3	4	5	6	7	8
Пробна площадка 7	0,12	9,49	37,58	8,57	13,00	31,24	52,81
Пробна площадка 8	0,07	9,65	37,19	7,43	16,62	29,04	53,09
Пробна площадка 9	0,09	6,74	39,75	7,82	16,00	29,60	53,42
Пробна площадка 10	0,31	17,26	32,26	7,37	12,21	30,59	50,17
Пробна площадка 11	0,24	11,40	38,96	7,80	13,80	27,80	49,40
Пробна площадка 12	0,11	6,52	42,46	6,71	11,20	33,00	50,91
Пробна площадка 13	0,18	6,04	43,37	8,81	8,60	33,00	50,41
Пробна площадка 14	0,03	11,36	28,82	9,74	15,19	34,86	59,79
Пробна площадка 15	0,13	10,85	31,34	26,71	8,52	22,45	57,68
Пробна площадка 16	0,09	10,88	35,19	10,51	15,90	27,50	53,85
Пробна площадка 17	0,23	8,69	35,61	9,05	13,57	32,85	55,47
Пробна площадка 18	0,37	12,43	28,40	13,20	15,80	29,80	58,80
Пробна площадка 19	0,27	11,79	32,83	12,70	13,88	28,53	55,11
Пробна площадка 20	0,57	16,28	29,80	9,50	12,42	31,43	53,35
Пробна площадка 21	0,11	20,09	33,40	10,40	13,00	23,00	46,40
Пробна площадка 22	0,12	39,27	6,01	9,60	4,20	30,80	54,60
Пробна площадка 23	0,13	15,64	32,53	12,97	12,78	25,95	51,70
Пробна площадка 24	0,12	13,68	33,16	13,64	14,20	25,20	53,04
Пробна площадка 25	0,19	15,41	34,40	11,20	15,60	23,20	50,00
Пробна площадка 26	2,23	16,57	38,66	15,34	13,40	13,80	42,54

у гранулометричному складі значно підвищується відсоток піщаної фракції. Так, якщо для типових чорноземів південних на лесах характерно коливання кількості піску у гумусовому горизонті від 3,76 до 5,89% , то на усіх дослідних ділянках його кількість перевищує ці показники від 40% до 8,2 разів [14]. Проте більші значення перевищення вмісту піщаної фракції характерні для пробних площадок, які не використовуються для отримання сільськогосподарської продукції (пробні площадки № 10, 21-26).

При визначенні ролі таких змін гранулометричного складу ґрунтів пробних площадок, на яких виконувались моніторингові дослідження, необхідно враховувати, що піщана фракція має значну водопроникність, швидке капілярне підтягування води, хоч і на незначну (до 40-50см) висоту. У воді фракція піску не набухає, вона не пластична, не липка і не дає усадки (не збігається) при висиханні. Пісок є або текучим (з водою) або сипучим (у сухому стані). Зазначене певною мірою впливає на родючість вивчених ґрунтів, однак, його визначення потребує подальшого аналізу фізико-хімічних властивостей ґрунтів та рівня забезпеченості їх елементами мінерального живлення.

Аналіз результатів моніторингу змін фракції пилу свідчить, що він є незначно (здебільшого до 5%) більшим у порівнянні з типовим чорноземом південним [14]. Ця фракція має значно більшу, ніж у піску, швидкість капілярного підтягування води і меншу водопроникність. Разом з цим, на 5-10% по відношенню до типового чорнозему південного зменшується кількість часточок фракції мулу, який Мул з водою набухає, стає водопроникним, має велику пластичність, капілярну воду підтягує дуже повільно, але на значну висоту.

Загалом аналіз даних гранулометричного складу ґрунтів, виконаний у 2024 році дозволяє віднести їх до важко суглинкового різновиду (% фізичної глини в яких коливається від 45 до 60% за [8]) , які потенційно збагачені на поживні речовини і завжди є більш гумусованими; вони мають високу вологоємність,

значну зв'язність, але для води є слабо проникними. Проте їх агрономіно цінна грудкувато-зернистою структура є класичним прикладом чорноземів Степу.

4. МОНІТОРИНГ ПОКАЗНИКІВ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГРУНТІВ (ГУМУСУ, pH, РІВНЯ ЗАСОЛЕНOSTІ ТА ОБМІННИХ КАТІОНІВ), ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА РІВЕНЬ РОДЮЧОСТІ ГРУНТІВ У ЗОНІ ВПЛИВУ ОБ'ЄКТУ ПЛАНОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ПОРІВНЯННІ З ЗОНАЛЬНИМИ ГРУНТАМИ

Виконані дослідження вмісту вуглецю органічної речовини (гумусу) дозволяють констатувати, що в орному шарі ґрунтів усіх пробних площадок його кількість є типовою для чорноземів південних і коливається від 1,44 до 2,83% (табл. 4.1). За класифікацією ґрунтів за вмістом гумусу вони відносяться до ґрунтів

Таблиця 4.1 – Результати моніторингу вмісту вуглецю органічної речовини (гумусу, %) у ґрунтах пробних площадок у 2024 році

Номер пробної площадки	2 квартал	3 квартал	4 квартал	Уміст гумусу та Сорґ, % [6, 9]	Групування за вмістом
1	2	3	4		
Пробна площадка 1	1,72	2,06	1,67	Загальна кількість гумусу у типовому чорноземі південному на лесах – 3,1 – 2,6%; 3,2 – 1,6%; Сорґ – 2,81 – 12,68%	низька
Пробна площадка 2	1,58	2,52	2,16		низька/середня
Пробна площадка 3	1,58	1,98	2,02		низька
Пробна площадка 4	2,18	1,98	1,91		низька/середня
Пробна площадка 5	1,75	2,32	1,86		низька/середня
Пробна площадка 6	2,12	2,03	2,24		середня/низька
Пробна площадка 7	1,78	2,46	2,18		середня/низька
Пробна площадка 8	1,78	1,69	2,08		низька
Пробна площадка 9	1,53	2,18	1,89		низька/середня
Пробна площадка 10	2,83	1,89	1,89		низька/середня
Пробна площадка 11	2,03	2,03	1,62		низька

1	3	4	5	6	7
Пробна площадка 12	1,53	2,18	1,86	Загальна кількість гумусу у типовому чорноземі південному на лесах – 3,1 – 2,6%; 3,2 – 1,6%; C_{op} – 2,81 – 12,68%	низька/середня
Пробна площадка 13	1,81	2,12	2,13		середня/низька
Пробна площадка 14	1,75	1,84	2,16		низька/середня
Пробна площадка 15	1,38	1,75	1,73		низька
Пробна площадка 16	1,89	1,61	1,83		низька
Пробна площадка 17	2,32	2,71	2,16		середня
Пробна площадка 18	2,26	2,26	2,08		середня/низька
Пробна площадка 19	2,12	2,03	2,16		середня/низька
Пробна площадка 20	1,67	1,66	1,67		низька/висока
Пробна площадка 21	2,29	2,09	2,54		середня
Пробна площадка 22	1,78	1,61	1,99		низька
Пробна площадка 23	1,75	1,44	1,65		низька
Пробна площадка 24	2,18	2,68	1,89		середня/низька
Пробна площадка 25	2,12	2,03	2,75		середня/низька
Пробна площадка 26	2,03	2,03	1,99		низька

з низьким та середнім рівнем згідно КНД «Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення» [11], проте його рівень є типовим для орних шарів еталонного чорнозему південного [6].

Враховуючи, що вміст вуглецю органічної речовини в орному шарі знаходиться в межах характерних для зонального ґрунту можна констатувати, що в зоні впливу планової діяльності підприємства не спостерігається суттєвого впливу на цей показник родючості ґрунтів.

Наведені в таблиці 4.2 і 4.3 дані моніторингу рН водної витяжки ґрунтових зразків орного шару, відібраних у 2024 році (зокрема і в 4 кварталі) свідчать, що майже усі належать до слаболужних, або середньо лужних [11] та мають рН 7,13-7,89. Лише ґрунти ділянок № 3 і 5 у 1 кварталі, та ділянки №2 у 3 кварталі мали

Таблиця 4.2 – Результати моніторингу показників рН та засоленості ґрунтів пробних площадок у I і II кварталах 2024 року

Номер пробної площадки	Реакція ґрунтового розчину, рН				Щільний залишок (сухий залишок, засоленість), %	
	рН _{Н2О}		рН _{КCl}			
	1 квартал	2 квартал	1 квартал	2 квартал	1 квартал	2 квартал
Пробна площадка 1	7,11	7,60	6,95	7,02	0,10	0,14
Пробна площадка 2	7,52	8,01	7,23	7,30	0,09	0,12
Пробна площадка 3	6,81	7,65	6,38	7,25	0,10	0,11
Пробна площадка 4	7,28	7,52	6,44	6,86	0,10	0,11
Пробна площадка 5	6,91	7,09	6,70	6,75	0,07	0,08
Пробна площадка 6	7,84	8,01	7,32	7,40	0,21	0,24
Пробна площадка 7	7,30	7,47	6,57	6,84	0,16	0,15
Пробна площадка 8	7,73	8,07	7,56	7,51	0,10	0,13
Пробна площадка 9	7,69	8,02	7,12	7,48	0,10	0,11
Пробна площадка 10	7,68	7,70	7,18	7,46	0,16	0,20
Пробна площадка 11	7,62	7,60	7,16	7,20	0,10	0,15
Пробна площадка 12	7,42	7,58	6,90	7,10	0,05	0,12
Пробна площадка 13	7,86	7,85	7,60	7,70	0,10	0,12
Пробна площадка 14	7,51	7,90	6,89	7,12	0,10	0,11
Пробна площадка 15	7,40	7,70	7,06	7,26	0,17	0,18
Пробна площадка 16	7,57	7,87	7,23	7,32	0,10	0,06
Пробна площадка 17	7,45	7,76	7,37	7,48	0,21	0,27
Пробна площадка 18	7,46	7,97	7,12	7,53	0,16	0,19
Пробна площадка 19	7,79	8,04	7,47	7,67	0,12	0,16
Пробна площадка 20	7,57	7,81	7,02	7,41	0,15	0,20
Пробна площадка 21	7,35	8,00	6,87	7,43	0,20	0,24

1	2	3	4	5	6	7
Пробна площадка 22	7,52	7,68	7,17	7,30	0,21	0,24
Пробна площадка 23	7,63	7,77	7,38	7,41	0,13	0,19
Пробна площадка 24	7,47	7,96	7,0	7,27	0,20	0,22
Пробна площадка 25	7,37	7,84	7,01	7,30	0,14	0,18
Пробна площадка 26	7,42	7,87	7,64	7,59	0,35	0,35

Таблиця 4.3 – Результати моніторингу показників рН та засоленості ґрунтів пробних площадок у III і IV кварталах 2024 року

Номер пробної площадки	Реакція ґрунтового розчину, рН				Щільний залишок (сухий залишок, засоленість), %	
	рН _{Н2О}		рН _{КCl}			
	3 квартал	4 квартал	3 квартал	4 квартал	3 квартал	4 квартал
Пробна площадка 1	7,41	7,56	7,02	7,13	0,11	0,09
Пробна площадка 2	6,88	7,29	6,56	6,27	0,10	0,04
Пробна площадка 3	7,13	7,76	6,79	7,05	0,11	0,05
Пробна площадка 4	7,24	7,64	7,07	6,60	0,09	0,03
Пробна площадка 5	7,21	7,54	6,48	6,34	0,08	0,06
Пробна площадка 6	7,79	8,06	7,35	7,37	0,26	0,14
Пробна площадка 7	7,35	7,70	6,75	6,70	0,15	0,05
Пробна площадка 8	7,95	7,82	7,32	7,26	0,09	0,08
Пробна площадка 9	7,70	7,70	6,86	6,91	0,08	0,06
Пробна площадка 10	7,85	7,82	7,55	7,43	0,14	0,18
Пробна площадка 11	7,78	7,87	7,09	7,08	0,14	0,10
Пробна площадка 12	7,68	7,81	7,12	6,93	0,09	0,10
Пробна площадка 13	7,80	7,89	7,03	7,04	0,08	0,05
Пробна площадка 14	7,93	7,44	7,44	6,93	0,08	0,08

1	2	3	4	5	6	7
Пробна площадка 15	7,91	7,62	7,48	7,17	0,15	0,07
Пробна площадка 16	7,87	7,67	7,32	7,10	0,10	0,10
Пробна площадка 17	8,17	7,75	7,53	7,59	0,22	0,10
Пробна площадка 18	7,69	7,68	6,80	7,07	0,14	0,06
Пробна площадка 19	7,79	7,68	7,30	7,21	0,11	0,07
Пробна площадка 20	7,99	7,62	7,41	7,25	0,10	0,12
Пробна площадка 21	7,82	7,81	7,34	7,36	0,18	0,06
Пробна площадка 22	8,08	7,82	7,46	7,33	0,18	0,04
Пробна площадка 23	7,90	7,84	7,26	7,39	0,12	0,05
Пробна площадка 24	7,96	7,83	7,27	7,35	0,19	0,05
Пробна площадка 25	7,80	7,78	7,24	7,43	0,12	0,10
Пробна площадка 26	7,82	7,89	7,41	7,48	0,27	0,07

нейтральну рН 6,81-6,91. Хоча такі результати дещо відрізняються від характеристик типових південних чорноземів, у яких рН в орному шарі може коливатись від 6,9 до 7,6, проте для вирощування сільськогосподарської продукції наявні значення не є критичними. Враховуючи такі результати можна стверджувати, що обстежені ґрунти придатні для вирощування сільськогосподарської продукції та не потребують проведення на сьогодні відповідних меліоративних заходів.

Порівнюючи рН сольової витяжки з наявними в літературі даними для типових чорноземів південних на лесах можна стверджувати, що дещо більш лужна, ніж у типових чорноземах південних, тому що коливалась в продовж 2024 року в межах 6,38-7,70, тоді як в еталонному чорноземі південному коливається від 6,20 до 6,40 [6]. Проведений моніторинг фактичних значень рН сольової витяжки не є значно критичними для вирощування сільськогосподарської

продукції та не призводять до втрати ґрунтами своєї родючості у 2024 році за зазначеним вище показником.

Аналіз результатів моніторингу засоленості ґрунтів пробних площадок впродовж 2024 року, зокрема і в 4 кварталі, свідчить, серед ділянок, які використовуються для отримання сільськогосподарської продукції, а саме озимої пшениці (ділянка №6, яка знаходиться на виїзді з с.Свистуново) рівень щільного залишку сухої витяжки з орного шару у 1-3 кварталах перевищував 0,2%, проте не перевищував 0,3%. На інших пробних площадках (№ 17, 21-25), які не використовуються для виробництва сільськогосподарської продукції щільність сухого залишку у 1-3 кварталах коливалась в межах 0,20-0,27%. Такі результати моніторингу свідчать, що ґрунти цих площадок також відносяться до незасолених, тому що за літературними даними лише ґрунти в яких щільний залишок водної витяжки $> 0,30\%$ є слабо засоленими [16]. Зменшення щільності сухого залишку майже на всіх пробних площадках де проводився моніторинг у 4 кварталі ми пояснюємо осінніми опадами, та погодними умовами осіннього періоду.

Оцінка лабораторних результатів моніторингу за деякими показниками фізико-хімічних властивостей ґрунтів, а саме обмінних катіонів, наведених у таблицях 4.4-4.6 свідчить, що за кількість обмінних катіонів натрію коливається в межах від 0,11 до 0,24 ммоль/100г ґрунту.

Таблиця 4.4 – Кількість еквівалентів обмінних катіонів, ммоль/ 100 г у ґрунтах пробних площадок у II кварталі 2024 року

Номер пробної площадки	Обмінні катіони за ДСТУ 7861:2015				
	Ca	Mg	Na	K	Σ обмінних катіонів
1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 1	24,50	3,56	0,15	0,78	28,99
Пробна площадка 2	23,34	3,26	0,15	0,72	27,46

1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 3	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 4	21,26	5,24	0,20	1,11	27,80
Пробна площадка 5	19,44	4,20	0,15	0,65	24,44
Пробна площадка 6	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 7	18,39	4,68	0,20	0,82	24,09
Пробна площадка 8	25,27	3,64	0,20	0,74	29,84
Пробна площадка 9	20,61	3,42	0,18	0,78	24,98
Пробна площадка 10	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 11	8,13	3,64	0,18	0,88	12,83
Пробна площадка 12	18,09	3,96	0,20	0,77	23,02
Пробна площадка 13	18,81	4,06	0,20	0,68	23,74
Пробна площадка 14	18,89	3,75	0,15	0,69	23,48
Пробна площадка 15	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 16	20,89	3,38	0,18	0,83	25,27
Пробна площадка 17	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 18	24,05	3,34	0,20	0,79	28,37
Пробна площадка 19	21,91	3,07	0,18	0,94	26,09
Пробна площадка 20	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 21	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 22	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 23	19,67	5,11	0,64	0,79	26,20
Пробна площадка 24	22,76	4,22	0,18	0,92	28,08
Пробна площадка 25	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 26	Карбонатний зразок				

Таблиця 4.5 – Кількість еквівалентів обмінних катіонів, ммоль/ 100 г у
грунтах пробних площадок у III кварталі 2024 року

Номер площадки	Обмінні катіони за ДСТУ 7861:2015				
	Ca	Mg	Na	K	Σ обмінних катіонів
1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 1	22,44	3,33	0,15	0,77	26,69
Пробна площадка 2	18,10	3,99	0,18	1,04	23,30
Пробна площадка 3	20,71	2,52	0,24	1,89	25,35
Пробна площадка 4	21,81	3,44	0,18	0,68	26,11
Пробна площадка 5	21,71	4,78	0,18	0,82	27,49
Пробна площадка 6	21,81	3,32	0,29	3,06	28,47
Пробна площадка 7	21,50	3,90	0,18	0,75	26,33
Пробна площадка 8	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 9	21,43	4,10	0,15	0,69	26,37
Пробна площадка 10	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 11	21,35	3,75	0,13	0,61	25,84
Пробна площадка 12	18,15	3,79	0,15	0,94	23,02
Пробна площадка 13	21,25	4,03	0,18	0,69	26,14
Пробна площадка 14	26,82	3,23	0,15	0,66	30,87
Пробна площадка 15	24,67	3,44	0,15	1,04	29,30
Пробна площадка 16	25,23	3,45	0,18	0,95	29,80
Пробна площадка 17					
Пробна площадка 18	23,29	3,35	0,15	1,09	27,88
Пробна площадка 19	29,43	3,34	0,18	1,26	34,20
Пробна площадка 20	21,04	5,59	0,24	1,00	27,88
Пробна площадка 21	Карбонатний зразок				

Пробна площадка 22	Карбонатний зразок
Пробна площадка 23	Карбонатний зразок
Пробна площадка 24	Карбонатний зразок
Пробна площадка 25	Карбонатний зразок
Пробна площадка 26	Карбонатний зразок

Таблиця 4.6 – Кількість еквівалентів обмінних катіонів, ммоль/ 100 г у ґрунтах пробних площадок у IV кварталі 2024 року

Номер пробної площадки	Обмінні катіони за ДСТУ 7861:2015				
	Ca	Mg	Na	K	Σ обмінних катіонів
1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 1	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 2	25,02	4,57	0,15	0,61	30,35
Пробна площадка 3	27,81	3,98	0,18	1,29	33,25
Пробна площадка 4	25,07	4,35	0,13	0,53	30,08
Пробна площадка 5	26,03	5,28	0,15	0,61	32,08
Пробна площадка 6	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 7	26,81	4,53	0,15	0,91	32,40
Пробна площадка 8	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 9	26,92	3,73	0,13	0,53	31,32
Пробна площадка 10	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 11	26,99	3,68	0,11	0,40	31,18
Пробна площадка 12	25,81	3,89	0,13	0,43	30,26
Пробна площадка 13	27,82	4,23	0,15	0,46	32,66
Пробна площадка 14	23,99	3,85	0,15	0,62	28,61
Пробна площадка 15	25,18	3,41	0,15	0,79	29,53
Пробна площадка 16	27,60	3,35	0,15	0,69	31,79

1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 17	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 18	26,75	3,21	0,13	0,83	30,92
Пробна площадка 19	30,08	3,18	0,13	0,74	34,13
Пробна площадка 20	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 21	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 22	31,00	4,06	0,13	0,53	35,72
Пробна площадка 23	24,28	5,36	0,13	0,65	30,42
Пробна площадка 24	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 25	Карбонатний зразок				
Пробна площадка 26	Карбонатний зразок				

Порівняння отриманих даних з його вмістом у зональному чорноземі південному в орному шарі ґрунту знаходиться в межах 0,4-0,5 ммоль/100г ґрунту [6]. Уміст обмінних катіонів кальцію в ґрунтах переважної кількості ділянок за весь період моніторингових досліджень 2024 року знаходиться в межах умісту в зональному чорноземі південного (24,05-25,96 ммоль/100г ґрунту), тоді як магнію – на у 1,5-2 рази менше. За попередніми дослідженнями, виконаними співробітниками Інституту ґрунтознавства та агрохімії ґрунтів ім. О.Н.Соколовського, катіонно-аніонний склад водної витяжки для можливого хлоридно-содового та сульфатно-содового засолення в разі підвищеного рівня кількість сухого залишку [10]. Разом з цим загальна сума обмінних катіонів на більшості пробних площадках у 2024 році несуттєво відрізняється від умісту в зональному чорноземі південному особливо в пробах, відібраних у 4 кварталі [6].

Тобто за результатами виконаних моніторингових досліджень умісту вуглецю органічної речовини необхідно констатувати, що в орному шарі ґрунтів усіх пробних площадок його кількість є типовою для чорноземів південних і коливається від 1,44 до 2,83%. Поряд з цим за отриманими даними можна

стверджувати, що рівнем рН водної витяжки ґрунтових зразків орного шару, відібраних у 2024 році (зокрема і в 4 кварталі) що майже усі належать до слаболужних, або середньо лужних та мають рН 7,13-7,89, а сольової витяжки – 6,38-7,70. Хоча такі результати дещо відрізняються від характеристик типових південних чорноземів, у яких рН в орному шарі може коливатись від 6,9 до 7,6, проте для вирощування сільськогосподарської продукції наявні значення не є критичними. Виконаний моніторинг рівня засоленості ґрунтів показує, що орний шар пробних площадок, які використовуються для отримання продукції рослинництва не відноситься до засолених ґрунтів. Хоча в іонному складі водної витяжки відбувається певний перерозподіл обмінних катіонів кальцію та магнію, проте кількість обмінних катіонів натрію не свідчить про їх солонцюватість, а сума обмінних катіонів сума обмінних катіонів знаходиться в межах для типового чорнозему південного. Враховуючи такі результати можна стверджувати, що обстежені у 2024 році ґрунти в зоні впливу об'єкту планової діяльності, які використовуються для отримання сільськогосподарської продукції за оціненими показниками не зазнають суттєвих втрат родючості.

5. МОНІТОРИНГ РІВНЯ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ҐРУНТІВ ДОСТУПНИМИ ДЛЯ РОСЛИН СПОЛУКАМИ АЗОТУ, ФОСФОРУ, КАЛІЮ ТА БОРУ ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА РІВЕНЬ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТІВ

В діагностиці азотного стану ґрунту для використання при вирощуванні сільськогосподарських культур та визначення родючості ґрунтів до уваги беруть або азот мінеральних сполук, або азот, який легко гідролізується. Моніторинг результатів визначення вмісту доступного для живлення рослин легко гідролізного азоту в 4 кварталі 2024 рок та загалом, в усіх кварталах, в ґрунтах моніторингових площадок, що знаходяться в санітарно-захисній зоні, або межують з об'єктами планової діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» дозволяє констатувати, що ґрунти орного шару на половині пробних площадок мають дуже низький (площадки №1, 3-5, 7-9, 11-16, 19, 20 і 23), або низький рівень забезпечення доступним для рослин азотом (усі інші площадки).

Так, у першій групі ґрунтів його рівень становить менше 101 мг/кг ґрунту, а для другої коливається від 101 до 137 мг/кг (табл. 5.1). Необхідно констатувати, що таке становище, як і в попередніх дослідженнях скоріше обумовлюється не впливом від планової діяльності об'єктів підприємства, а недостатнім внесенням добрив землекористувачами сільськогосподарських угідь.

Таблиця 5.1 – Моніторинг умісту доступних для рослин легкогідролізних сполук азоту в ґрунтах пробних площадок у 2024 році

Номер площадки	Легкогідролізний азот, мг/кг за МВ-13.2020 / ДСТУ 7863:2015				
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	Середньорічна ступінь забезпеченості
1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 1	78,1	98,0	77,0	79,8	дуже низька

1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 2	78,1	116,2	100,8	96,6	дуже низька/ низька
Пробна площадка 3	84,8	79,8	75,6	99,4	дуже низька
Пробна площадка 4	88,2	107,8	75,6	77	дуже низька
Пробна площадка 5	72,4	95,2	98,0	88,2	дуже низька
Пробна площадка 6	98,3	114,8	84,0	103,6	дуже низька/ низька
Пробна площадка 7	92,7	98,0	86,8	84	дуже низька
Пробна площадка 8	78,1	95,2	77,0	89,6	дуже низька
Пробна площадка 9	76,9	85,4	88,2	72,8	дуже низька
Пробна площадка 10	112,4	127,4	93,8	99,4	дуже низька/ низька
Пробна площадка 11	80,9	120,4	86,8	71,4	дуже низька
Пробна площадка 12	76,4	89,6	82,6	77	дуже низька
Пробна площадка 13	87,6	91,0	81,2	79,8	дуже низька
Пробна площадка 14	94,9	82,6	74,2	82,6	дуже низька
Пробна площадка 15	82,6	78,4	74,2	71,4	дуже низька
Пробна площадка 16	98,9	98,0	85,4	79,8	дуже низька
Пробна площадка 17	115,7	133,0	131,6	124,6	низька
Пробна площадка 18	113,5	107,8	103,6	88,2	низька
Пробна площадка 19	92,1	98,0	93,8	89,6	дуже низька
Пробна площадка 20	89,3	99,4	84,0	71,4	дуже низька
Пробна площадка 21	170,8	119,0	133,0	109,2	низька/середня
Пробна площадка 22	127,6	114,8	79,8	74,2	низька
Пробна площадка 23	127,6	86,8	74,2	79,8	дуже низька/ низька

1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 24	128,7	119,0	116,2	81,2	дуже низька/ низька
Пробна площадка 25	112,9	133,0	105,0	137,2	низька
Пробна площадка 26	118,0	106,4	100,8	86,8	дуже низька/ низька

Тобто, землекористувачам угідь на цих площадках для підвищення рівня родючості ґрунтів за показником забезпеченості легкогідролізними сполуками азоту для отримання більших врожаїв потрібно проводити роботи з внесення органічних та мінеральних добрив.

Моніторинг умісту азоту амонійних та нітритних сполук, результати якого наведені в таблицях 5.2 і 5.3 свідчать, що за рівнем забезпеченості азотом

Таблиця 5.2 – Моніторинг умісту доступних для рослин азоту амонійних сполук у ґрунтах пробних площадок у 2024 році

Номер пробної площадки	N-NH ₄ , мг/100 г			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
1	2	3	4	5
Пробна площадка 1	27,96	39,13	18,65	28,05
Пробна площадка 2	40,06	70,16	37,27	13,26
Пробна площадка 3	30,75	25,94	33,54	7,76
Пробна площадка 4	22,84	18,03	38,20	9,39
Пробна площадка 5	21,44	28,73	32,77	7,99
Пробна площадка 6	25,94	21,91	35,72	6,21
Пробна площадка 7	36,65	12,60	40,06	7,60
Пробна площадка 8	17,72	7,79	24,08	13,34

1	2	3	4	5
Пробна площадка 9	27,49	12,13	31,22	12,33
Пробна площадка 10	15,39	21,13	12,44	4,82
Пробна площадка 11	10,89	7,94	41,92	5,75
Пробна площадка 12	11,51	8,56	21,13	7,06
Пробна площадка 13	15,08	8,72	25,63	11,86
Пробна площадка 14	10,89	8,87	12,60	8,69
Пробна площадка 15	13,53	12,13	8,87	13,10
Пробна площадка 16	13,99	11,36	12,75	4,97
Пробна площадка 17	14,15	13,22	25,48	11,25
Пробна площадка 18	20,05	14,30	24,39	12,91
Пробна площадка 19	18,80	20,51	21,29	12,75
Пробна площадка 20	19,27	13,84	27,18	14,30
Пробна площадка 21	18,80	20,05	34,17	13,84
Пробна площадка 22	25,32	11,82	46,27	16,01
Пробна площадка 23	35,10	10,58	39,60	15,36
Пробна площадка 24	20,82	12,91	51,54	16,23
Пробна площадка 25	38,66	13,68	53,09	14,32
Пробна площадка 26	27,65	9,03	51,85	18,65

Таблиця 5.3 – Моніторинг умісту доступних для рослин азоту нітритних сполук у ґрунтах пробних площадок у 2024 році

Номер пробної площадки	N-NO ₂ , мг/100 г			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
1	2	3	4	5
Пробна площадка 1	0,02	0,02	0,03	0,03
Пробна площадка 2	0,02	0,01	0,07	0,06

1	2	3	4	5
Пробна площадка 3	0,03	0,03	0,06	0,04
Пробна площадка 4	0,03	0,02	0,04	0,03
Пробна площадка 5	0,03	0,02	0,09	0,05
Пробна площадка 6	0,04	0,02	0,07	0,06
Пробна площадка 7	0,02	0,02	0,06	0,05
Пробна площадка 8	0,02	0,03	0,03	0,04
Пробна площадка 9	0,03	0,02	0,05	0,04
Пробна площадка 10	0,02	0,02	0,02	0,02
Пробна площадка 11	0,02	0,02	0,03	0,03
Пробна площадка 12	0,03	0,01	0,06	0,03
Пробна площадка 13	0,04	0,02	0,05	0,03
Пробна площадка 14	0,01	0,03	0,03	0,05
Пробна площадка 15	0,01	0,01	0,03	0,04
Пробна площадка 16	0,02	0,02	0,05	0,05
Пробна площадка 17	0,01	0,02	0,07	0,06
Пробна площадка 18	0,01	0,02	0,06	0,09
Пробна площадка 19	0,02	0,04	0,05	0,06
Пробна площадка 20	0,01	0,03	0,06	0,10
Пробна площадка 21	0,01	0,01	0,04	0,05
Пробна площадка 22	0,01	0,03	0,05	0,03
Пробна площадка 23	0,02	0,02	0,03	0,03
Пробна площадка 24	0,01	0,02	0,04	0,03
Пробна площадка 25	0,01	0,01	0,04	0,07
Пробна площадка 26	0,01	0,01	0,03	0,05

амонійної та нітратної форм ґрунти орного шару усіх пробних площадок не відрізняються від зональних чорноземів [17-18]. Динаміка умісту цих форм мінеральних сполук азоту впродовж вегетаційного сезону на пробних площадках є також типовою для зональних чорноземів.

Поряд з цим виконаний у 2024 році моніторинг щоквартальної забезпеченості ґрунтів доступними для живлення рослин сполуками фосфору (табл. 5.4) свідчить, що орний шар ґрунтів пробних площадок на яких вирощується

Таблиця 5.4 – Моніторинг умісту доступних для рослин сполук фосфору в ґрунтах пробних площадок у 2024 році

Номер пробної площадки	Рухомі сполуки P_2O_5 за Мачигінім, мг/кг за ДСТУ 4115-2002				
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	Середньорічна ступінь забезпеченості
1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 1	71	28,17	23,59	4,58	середня/ низька
Пробна площадка 2	54	39,62	41,22	20,84	середня/ низька
Пробна площадка 3	92	23,59	70,99	24,05	середня/ низька
Пробна площадка 4	126	30,92	37,79	14,43	підвищена/ низька
Пробна площадка 5	80	20,38	26,11	12,14	середня/ низька
Пробна площадка 6	>300	214,80	100,53	179,77	дуже висока/ середня
Пробна площадка 7	299	34,58	20,61	17,63	дуже висока/ низька
Пробна площадка 8	84	34,12	10,99	25,88	середня/ низька

1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 9	67	16,49	8,47	9,16	середня/ дуже низька
Пробна площадка 10	43	17,86	5,50	41,22	низька/ дуже низька
Пробна площадка 11	44	27,94	14,89	4,12	низька/ дуже низька
Пробна площадка 12	77	28,17	7,56	8,02	середня/ дуже низька
Пробна площадка 13	152	17,40	9,39	10,76	висока/ дуже низька
Пробна площадка 14	84	26,11	13,97	13,05	середня/ дуже низька
Пробна площадка 15	75	19,24	11,68	10,99	середня/ дуже низька
Пробна площадка 16	260	25,19	13,28	10,08	дуже висока/ низька
Пробна площадка 17	>300		148,62	205,41	дуже висока/ підвищена
Пробна площадка 18	200	87,25	65,27	80,84	висока/ середня
Пробна площадка 19	>300	115,19	79,23	56,56	дуже висока/ середня
Пробна площадка 20	>300	143,58	81,75	55,19	дуже висока/ середня
Пробна площадка 21	219	17,40	29,08	22,21	дуже висока/ дуже низька

1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 22	>300	61,60	100,76	17,63	дуже висока/ середня
Пробна площадка 23	243	55,88	40,53	27,71	висока/ низька
Пробна площадка 24	>300	150,00	164,19	84,50	дуже висока/ середня
Пробна площадка 25	>300	44,88	45,34	87,71	дуже висока/ низька
Пробна площадка 26	>300	26,34	24,50	26,79	дуже висока/ низька

сільськогосподарська продукція впродовж вегетаційного періоду мають середню/низьку ступінь забезпеченості рухомими сполуками фосфору (площадки моніторингу № 1-3, 5, 8-9, 12, 14, 15, 18); підвищену або дуже високу ступінь забезпеченості мають ґрунти 5 пробних площадок (№ 4, 6, 13, 16 і 19). Орний шар ґрунтів інших площадок де виконувався моніторинг, але на них не вирощується рослинна продукція (№ 17, 20-26) має дуже високу/середню забезпеченість мінеральними рухомими сполуками фосфору.

Такі значні коливання впродовж вегетаційного періоду забезпеченості ґрунтів рухомими формами фосфору, може обумовлюватись як використанням сполук для живлення рослинами, тобто пов'язана з сільськогосподарською діяльністю фермерських господарств та потребує регулювання внесення землевласниками мінеральних добрив, і не може бути обумовлюватися впливом від планової діяльності об'єктів підприємства ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг».

Визначення вмісту рухомих сполук калію (табл. 5.5) свідчить, що ґрунти орного шару майже половини ділянок мали дуже високу ступінь забезпеченості (рівень був більшим ніж 400 мг/кг ґрунту), тоді як на інших площадках його рівень був або високим, або підвищеним. Тобто за рівнем забезпечення доступними для

живлення рослин сполуками калію ґрунти в зоні впливу об'єкту планової діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» мають високий рівень, який не є лімітуючим при вирощування сільськогосподарської продукції

Аналіз результатів щоквартального моніторингу вмісту рухомих сполук калію, а також бору (табл. 5.5 і 5.6) свідчить, що ґрунти орного шару усіх ділянок мали дуже високу, або високу/підвищену ступінь забезпеченості рухомими

Таблиця 5.5 – Моніторинг умісту доступних для рослин сполук калію в ґрунтах пробних площадок у 2024 році

Номер пробної площадки	Рухомі сполуки K_2O за Мачигінім, мг/кг за ДСТУ 4115-2002				
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	Середньорічна ступінь забезпеченості
1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 1	127	361,50	337,40	325,35	дуже висока/ висока
Пробна площадка 2	124	301,25	518,15	236,18	дуже висока/ висока
Пробна площадка 3	201	277,15	867,60	638,65	дуже висока/ підвищена
Пробна площадка 4	219	457,90	361,50	219,31	дуже висока/ підвищена
Пробна площадка 5	148	313,30	409,70	236,18	висока/ середня
Пробна площадка 6	>300	1446,00	1446,00	2265,40	дуже висока
Пробна площадка 7	223	469,95	349,45	421,75	дуже висока/ підвищена

1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 8	160	313,30	228,95	445,85	висока/ середня
Пробна площадка 9	180	313,30	277,15	214,49	висока/ підвищена
Пробна площадка 10	185	301,25	313,30	469,95	висока/ дуже висока
Пробна площадка 11	189	385,60	265,10	151,83	висока/ середня
Пробна площадка 12	144	325,35	241,00	163,88	висока
Пробна площадка 13	245	277,15	241,00	197,62	підвищена
Пробна площадка 14	174	313,30	265,10	224,13	висока/ підвищена
Пробна площадка 15	300	337,40	361,50	265,10	висока/ підвищена
Пробна площадка 16	>300	349,45	301,25	238,59	висока/ підвищена
Пробна площадка 17	>300	927,85	1518,30	1687,00	дуже висока
Пробна площадка 18	231	337,40	421,75	385,60	висока
Пробна площадка 19	>300	421,75	457,90	349,45	висока
Пробна площадка 20	>300	1156,80	855,55	710,95	дуже висока
Пробна площадка 21	>300	277,15	325,35	84,35	висока/ підвищена
Пробна площадка 22	>300	638,65	409,70	216,90	дуже висока/ підвищена
Пробна площадка 23	245	349,45	349,45	277,15	висока

1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 24	>300	421,75	566,35	265,10	дуже висока/ підвищена
Пробна площадка 25	191	289,20	325,35	1024,25	дуже висока/ підвищена
Пробна площадка 26	>300	325,35	409,70	433,80	висока

Таблиця 5.6 – Уміст рухомої форми бору (мг/кг ґрунту) та обмінного натрію (ммоль/100г ґрунту) в ґрунтах пробних площадок у 2024 році

Номер пробної площадки	Бор за ОСТ 10.150-88	Ступінь забезпеченості
1	2	3
Пробна площадка 1	1,79	дуже висока
Пробна площадка 2	1,86	дуже висока
Пробна площадка 3	1,84	дуже висока
Пробна площадка 4	1,98	дуже висока
Пробна площадка 5	1,82	дуже висока
Пробна площадка 6	1,79	дуже висока
Пробна площадка 7	1,92	дуже висока
Пробна площадка 8	1,98	дуже висока
Пробна площадка 9	1,97	дуже висока
Пробна площадка 10	>2,0	дуже висока
Пробна площадка 11	>2,0	дуже висока
Пробна площадка 12	>2,0	дуже висока
Пробна площадка 13	1,60	дуже висока
Пробна площадка 14	>2,0	дуже висока
Пробна площадка 15	>2,0	дуже висока
Пробна площадка 16	>2,0	дуже висока

1	2	3
Пробна площадка 17	1,96	дуже висока
Пробна площадка 18	>2,0	дуже висока
Пробна площадка 19	>2,0	дуже висока
Пробна площадка 20	1,98	дуже висока
Пробна площадка 21	>2,0	дуже висока
Пробна площадка 22	>2,0	дуже висока
Пробна площадка 23	1,70	дуже висока
Пробна площадка 24	>2,0	дуже висока
Пробна площадка 25	>2,0	дуже висока
Пробна площадка 26	1,80	дуже висока

формами цих елементів. Тобто за рівнем забезпечення доступними для живлення рослин сполуками калію і бору ґрунти в зоні впливу об'єкту планової діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» мають високий рівень, який не є лімітуючим при вирощування сільськогосподарської продукції і об'єкти планової діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» за цими показниками не впливають на якісні показники ґрунтів, зокрема їх родючість.

6. ОЦІНКА РІВНЯ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ ҐРУНТІВ РУХОМИМИ ФОРМАМИ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ ДОСТУПНИХ ДЛЯ ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН ТА НЕБЕЗПЕКИ ЗАБРУДНЕННЯ НИМИ ҐРУНТІВ ЗГІДНО ДІЮЧИХ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ

Оцінка отриманих в 2024 році результатів щоквартального моніторингу за рівнем забезпеченості мікроелементами (табл. 6.1-6.4), які відповідно нормуються КНД «Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення» [11], що за кобальтом, міддю і марганцем зазначені ґрунти забезпечені в достатній кількості (лише не більше, ніж на семи моніторингових площадках впродовж окремих кварталів вегетаційного періоду ступінь забезпеченості рослини кобальтом, міддю, марганцем була дуже низькою). Зазначене скоріше за усе відображає сезонну динаміку використання цих мікроелементів рослинами та не викликає суттєвого зменшення родючості ґрунтів. Так, дані таблиці 6.1 свідчать, що на початку вегетаційного періоду на усіх пробних площадках сільськогосподарські рослини забезпечені, хоча іноді і на низькому рівні мікроелементами.

Таблиця 6.1 – Уміст рухомих форм мікроелементів у ґрунтах пробних площадок у I кварталі 2024 року

Номер пробної площадки	Уміст рухомих сполук в ґрунті в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8, мг/кг				
	Co	Cu	Mn	Pb	Zn
1	3	4	5	6	7
Пробна площадка 1	0,27 ^{xx}	0,13**	14,29 ^x	0,66	0,18*
Пробна площадка	0,28 ^{xx}	0,15**	12,67 ^x	1,11	0,11*
Пробна площадка 3	0,24 ^{xx}	0,13**	24,35 ^{xxx}	1,10	0,13*
Пробна площадка 4	0,22 ^{xx}	0,14**	22,0 ^{xxx}	1,19	0,17*

1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 5	0,19 ^x	0,15**	10,37 ^x	0,90	0,14*
Пробна площадка 6	0,58 ^{xxx}	0,34	5,41**	1,02	0,74**
Пробна площадка 7	0,27 ^{xx}	0,17***	27,96 ^{xxx}	1,64	0,35*
Пробна площадка 8	0,48 ^{xxx}	0,21	5,90**	1,73	0,30*
Пробна площадка 9	0,23 ^{xx}	0,17***	8,42***	0,81	0,20*
Пробна площадка 10	0,37 ^{xxx}	0,17***	19,41 ^{xx}	0,94	0,43**
Пробна площадка 11	0,34 ^{xxx}	0,15**	6,30**	1,03	0,34*
Пробна площадка 12	0,20 ^x	0,12**	3,21*	0,60	0,23*
Пробна площадка 13	0,43 ^{xxx}	0,16***	4,36*	1,43	0,28*
Пробна площадка 14	0,21 ^{xx}	0,14**	8,69***	0,73	0,25*
Пробна площадка 15	0,34 ^{xxx}	0,17***	24,83 ^{xxx}	0,71	0,33*
Пробна площадка 16	0,82 ^{xxx}	0,24 ^x	14,72 ^x	2,34	0,83*
Пробна площадка 17	0,58 ^{xxx}	0,17***	28,43 ^{xxx}	1,71	1,21**
Пробна площадка 18	0,39 ^{xxx}	0,18***	24,47 ^{xxx}	0,86	0,45*
Пробна площадка 19	0,48 ^{xxx}	0,19***	8,11***	1,20	0,53*
Пробна площадка 20	0,47 ^{xxx}	0,20***	12,59 ^x	1,02	0,45*
Пробна площадка 21	0,29 ^{xx}	0,18***	20,42 ^{xxx}	0,64	0,75*
Пробна площадка 22	0,35 ^{xxx}	0,19***	22,15 ^{xxx}	0,72	1,90**
Пробна площадка 23	0,22 ^{xx}	0,18***	29,32 ^{xxx}	0,98	2,40 ^x
Пробна площадка 24	0,25 ^{xx}	0,19***	32,15 ^{xxx}	0,56	2,04***
Пробна площадка 25	0,23 ^{xx}	0,17***	23,82 ^{xxx}	0,56	1,59***
Пробна площадка 26	0,54 ^{xxx}	0,19***	39,36 ^{xxx}	1,04	14,83 ^{xxx}

Примітка: групування ґрунтів за вмістом рухомих сполук мікроелементів згідно «Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення...» [11]: * – уміст елементу дуже низький; ** – низький; *** – середній; ^x – підвищений; ^{xx} – високий; ^{xxx} – дуже високий; згідно «Постанова Кабінету Міністрів України від 15 грудня 2021 р. № 1325...» [12]: V – перевищує ГДК у ґрунті

Таблиця 6.2 – Уміст рухомих форм мікроелементів у ґрунтах пробних площадок у ІІ кварталі 2024 року

Номер пробної площадки	Уміст рухомих сполук в ґрунті в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8, мг/кг				
	Co	Cu	Mn	Pb	Zn
1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 1	0,377 ^{xxx}	0,390 ^{xx}	31,644 ^{xxx}	3,092	0,517*
Пробна площадка	0,590 ^{xxx}	0,334 ^{xx}	36,248 ^{xxx}	0,367	0,441*
Пробна площадка 3	0,230 ^{xx}	0,402 ^{xx}	19,392 ^{xx}	2,524	0,217*
Пробна площадка 4	0,141***	0,647 ^{xxx}	35,383 ^{xxx}	2,081	0,429*
Пробна площадка 5	0,494 ^{xxx}	0,249 ^x	30,208 ^{xxx}	0,898	0,449*
Пробна площадка 6	0,104**	0,569 ^{xxx}	28,355 ^{xxx}	1,380	1,396***
Пробна площадка 7	0,404 ^{xxx}	0,281 ^x	40,809 ^{xxx}	0,776	0,548*
Пробна площадка 8	0,320 ^{xxx}	0,302 ^x	27,137 ^{xxx}	1,543	0,442*
Пробна площадка 9	0,146***	0,341**	24,130 ^{xxx}	1,929	0,636*
Пробна площадка 10	0,004*	0,081*	89,935 ^{xxx}	3,174	1,465*
Пробна площадка 11	0,193 ^x	0,399 ^{xx}	60,398 ^{xxx}	0,853	0,808*
Пробна площадка 12	0,308 ^{xxx}	0,159***	54,174 ^{xxx}	1,231	0,645*
Пробна площадка 13	0,016*	0,034*	17,942 ^{xx}	1,466	0,885*
Пробна площадка 14	0,771 ^{xxx}	0,319 ^{xx}	22,310 ^{xxx}	0,495	0,755*
Пробна площадка 15	0,214 ^{xxx}	0,255 ^x	25,580 ^{xxx}	1,344	0,687*
Пробна площадка 16	0,143***	0,362 ^{xx}	46,841 ^{xxx}	2,368	0,700*
Пробна площадка 17	0,130***	0,180***	68,691 ^{xxx}	1,524	2,114 ^x
Пробна площадка 18	0,252 ^{xx}	0,093*	47,959 ^{xxx}	0,403	0,494*
Пробна площадка 19	0,232 ^{xx}	0,424 ^{xx}	45,938 ^{xxx}	1,309	0,979*
Пробна площадка 20	0,603 ^{xxx}	0,481 ^{xx}	53,084 ^{xxx}	2,977	0,660*
Пробна площадка 21	0,805 ^{xxx}	0,186***	44,709 ^{xxx}	4,208	0,902*

1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 22	0,262 ^{xx}	0,478 ^{xx}	48,372 ^{xxx}	1,641	1,590***
Пробна площадка 23	0,021*	0,137**	32,388 ^{xxx}	0,868	2,153 ^x
Пробна площадка 24	0,629 ^{xxx}	0,144**	50,941 ^{xxx}	1,149	2,275 ^x
Пробна площадка 25	0,279 ^{xx}	0,408 ^{xx}	100,726 ^{xxx}	2,265	1,765***
Пробна площадка 26	0,926 ^{xxx}	0,375 ^{xx}	87,200 ^{xxx}	2,547	1,119**

Примітка: групування ґрунтів за вмістом рухомих сполук мікроелементів згідно «Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення...» [11]: * – уміст елементу дуже низький; ** – низький; *** – середній; ^x – підвищений; ^{xx} – високий; ^{xxx} – дуже високий; згідно «Постанова Кабінету Міністрів України від 15 грудня 2021 р. № 1325...» [12]: V – перевищує ГДК у ґрунті

Таблиця 6.3 – Уміст рухомих форм мікроелементів у ґрунтах пробних площадок у III кварталі 2024 року

Номер пробної площадки	Уміст рухомих сполук в ґрунті в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8, мг/кг				
	Co	Cu	Mn	Pb	Zn
1	3	4	5	6	7
Пробна площадка 1	0,222 ^{xx}	0,190*	20,279 ^{xxx}	1,947	0,451*
Пробна площадка 2	0,875 ^{xxx}	0,382	17,532 ^{xx}	0,315	0,489*
Пробна площадка 3	0,028*	0,148**	6,446**	0,908	0,461*
Пробна площадка 4	0,030*	0,199**	19,00 ^{xx}	2,201	0,303*
Пробна площадка 5	0,773 ^{xxx}	0,208***	12,676 ^x	2,040	0,692*
Пробна площадка 6	0,668 ^{xxx}	0,221 ^x	10,841 ^x	1,411	0,671*
Пробна площадка 7	0,113***	0,216 ^x	9,994***	0,860	0,384*
Пробна площадка 8	0,248 ^{xx}	0,166***	9,338***	1,886	0,622*
Пробна площадка 9	0,282 ^{xx}	0,061*	5,705**	0,400	0,415*
Пробна площадка 10	0,435 ^{xxx}	0,086*	116,157 ^{xxx}	1,524	0,724*

1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 11	0,047*	0,010*	16,486 ^{xx}	0,707	0,674*
Пробна площадка 12	0,661 ^{xxx}	0,432 ^{xx}	6,881	2,614	0,883*
Пробна площадка 13	0,425 ^{xxx}	0,364 ^{xx}	11,259 ^x	0,408	0,448*
Пробна площадка 14	0,068*	0,238 ^x	10,007***	1,441	0,568*
Пробна площадка 15	0,044*	0,465 ^{xx}	15,207 ^{xx}	0,772	0,524*
Пробна площадка 16	0,456 ^{xxx}	0,605 ^{xxx}	24,018 ^{xxx}	2,046	0,471*
Пробна площадка 17	0,049*	0,533 ^{xxx}	29,866 ^{xxx}	2,119	6,966**
Пробна площадка 18	0,281 ^{xx}	0,574 ^{xxx}	12,978 ^x	1,703	0,611*
Пробна площадка 19	0,110**	0,260 ^x	13,558 ^x	3,540	0,491*
Пробна площадка 20	0,082 *	0,426 ^{xx}	13,664 ^x	0,971	0,711*
Пробна площадка 21	0,079 ^{xx}	0,477 ^{xx}	31,629 ^{xxx}	5,535	0,956 *
Пробна площадка 22	0,614 ^{xxx}	0,057*	40,371 ^{xxx}	3,463	1,344**
Пробна площадка 23	0,332 ^{xxx}	0,413 ^{xx}	14,909 ^x	1,878	2,397 ^x
Пробна площадка 24	0,111***	0,054*	32,333 ^{xxx}	2,834	3,256 ^{xx}
Пробна площадка 25	0,387 ^{xxx}	0,215 ^x	27,003 ^{xxx}	2,856	1,689***
Пробна площадка 26	0,189 ^x	0,130**	34,969 ^{xxx}	0,643	1,487**

Примітка: групування ґрунтів за вмістом рухомих сполук мікроелементів згідно «Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення...» [11]: * – уміст елементу дуже низький; ** – низький; *** – середній; ^x – підвищений; ^{xx} – високий; ^{xxx} – дуже високий; згідно «Постанова Кабінету Міністрів України від 15 грудня 2021 р. № 1325...» [12]: V – перевищує ГДК у ґрунті

Таблиця 6.4 – Уміст рухомих форм мікроелементів у ґрунтах пробних площадок у IV кварталі 2024 року

Номер пробної площадки	Уміст рухомих сполук в ґрунті в буферній амонійно-ацетатній витяжці з рН 4,8, мг/кг				
	Co	Cu	Mn	Pb	Zn
1	3	4	5	6	7
Пробна площадка 1	0,613 ^{x x x}	0,426 ^{x x}	20,937 ^{x x x}	0,388	0,313*
Пробна площадка	0,924 ^{x x x}	0,166***	13,215 ^x	1,423	0,169*
Пробна площадка 3	0,409 ^{x x x}	0,446 ^{x x}	4,451*	2,398	0,161*
Пробна площадка 4	0,021*	0,015*	4,857*	0,090	0,210*
Пробна площадка 5	0,211 ^{x x}	0,193***	2,828*	1,238	0,205*
Пробна площадка 6	0,687 ^{x x x}	0,169***	11,607 ^x	0,443	1,257**
Пробна площадка 7	0,448 ^{x x x}	0,033*	6,486**	1,276	0,154*
Пробна площадка 8	0,319 ^{x x x}	0,183***	19,597	1,453	2,317 ^x
Пробна площадка 9	0,398 ^{x x x}	0,015*	6,078**	1,876	0,225*
Пробна площадка 10	0,794 ^{x x x}	0,010*	66,960 ^{x x x}	0,899	1,345 ^{x x}
Пробна площадка 11	0,215 ^{x x}	0,128**	2,952*	1,844	0,150*
Пробна площадка 12	0,056*	0,015*	1,588*	1,454	0,301*
Пробна площадка 13	0,150***	0,275 ^x	3,661*	1,147	0,304*
Пробна площадка 14	0,395 ^{x x x}	0,469 ^{x x}	2,835*	0,658	0,349*
Пробна площадка 15	0,028*	0,066*	5,097*	1,026	0,274*
Пробна площадка 16	0,141***	0,239 ^x	10,136 ^x	1,038	0,357*
Пробна площадка 17	0,318 ^{x x}	0,155***	25,946 ^{x x x}	0,607	3,207*
Пробна площадка 18	0,118 ^{x x}	0,047*	35,391 ^{x x x}	0,895	0,387*
Пробна площадка 19	0,510 ^{x x x}	0,124**	10,824 ^x	2,334	0,611*
Пробна площадка 20	0,141***	0,594 ^{x x x}	7,291***	1,563	0,371*
Пробна площадка 21	0,028*	0,100*	9,743***	2,677	0,439*

1	2	3	4	5	6
Пробна площадка 22	0,395 ^{xxx}	0,648 ^{xxx}	8,077***	1,380	0,740*
Пробна площадка 23	0,413 ^{xxx}	0,379 ^{xx}	10,561 ^x	2,450	1,371**
Пробна площадка 24	0,170 ^x	0,440 ^{xx}	10,015 ^x	1,524	1,834***
Пробна площадка 25	0,160 ^x	0,015*	13,573 ^x	0,468	3,093 ^{xx}
Пробна площадка 26	0,018*	0,255 ^x	23,007 ^{xxx}	1,737	1,128**

Примітка: групування ґрунтів за вмістом рухомих сполук мікроелементів згідно «Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення...» [11]: * – уміст елементу дуже низький; ** – низький; *** – середній; ^x – підвищений; ^{xx} – високий; ^{xxx} – дуже високий; згідно «Постанова Кабінету Міністрів України від 15 грудня 2021 р. № 1325...» [12]: V – перевищує ГДК у ґрунті

Занепокоєння може викликати лише дуже низький рівень забезпеченості орного шару ґрунтів усіх пробних площадок на яких вирощується сільськогосподарська продукція дуже низький уміст рухомих сполук цинку. Тобто, якщо за іншими мікроелементами не виникає критичного стану забезпеченості ґрунтів, то за рівень рухомих форм цинку землекористувачам потрібно підвищувати внесенням відповідних добрив у складі яких є цинк.

Враховуючи, що вміст рухомих форм досліджених мікроелементів також нормується відповідною Постановою Кабінету Міністрів України від 15.12.2021 р. № 1325 [12], якою встановлюється рівень їх ГДК у ґрунті, то представлені у таблицях 6.1-6.4 дані дозволяють констатувати, що проведений моніторинг їх умісту в орному шарі ґрунтів впродовж 1-4 кварталів 2024 року не виявив перевищення відповідних ГДК.

Тобто, моніторинг умісту мікроелементів в орному шарі ґрунтів пробних площадок, виконаний у 2024 році, які знаходяться в зоні впливу об'єкту планової діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» відповідно до договору №255 від 12.03.2024 року, не зменшує їх родючість за цими показниками, а уміст рухомих

форм кобальту, міді, марганцю, свинцю та цинку не перевищує відповідних ГДК, які чинні на сьогодні в Україні.

ВИСНОВКИ

щодо оцінки родючості ґрунтів

Проведений у 2024 році щоквартальний моніторинг за станом родючості ґрунтів у зоні впливу діючих хвостосховищ ("Миролюбівка" і "IV карта"), в районі будівництва хвостосховища "III карта" та селищних громад, які безпосередньо межують із зоною впливу ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» показниками згідно з договором №255 від 12.03.2024 року дозволяє констатувати наступне:

1. Аналіз морфологічної будови ґрунтових розрізів і глибини гумусового шару, гранулометричного складу свідчить, що ґрунти на пробних площадках, які використовуються землекористувачами для отримання рослинницької продукції, можна віднести до чорноземів південних на лесах, які мають акумулятивний тип профілю.
2. В орному шарі ґрунтів усіх пробних площадок вмісту вуглецю органічної речовини є типовим для чорноземів південних і коливається від 1,44 до 2,83%. Поряд з цим, за рівнем рН ґрунтових зразків орного шару майже усі вони належать до слаболужних, або середньо лужних (pH_{H_2O} 7,13-7,89, а сольової витяжки – 6,38-7,70). Хоча такі результати дещо відрізняються від характеристик типових південних чорноземів, у яких рН в орному шарі може коливатись від 6,9 до 7,6, проте для вирощування сільськогосподарської продукції наявні значення не є критичними. Виконаний моніторинг рівня засоленості ґрунтів та рівня обмінного натрію показує, що орний шар пробних площадок, які використовуються для отримання продукції рослинництва не відноситься до засолених ґрунтів. Та за оціненими вище показниками не зазнають критичних втрат родючості.
3. Ґрунти орного шару переважної більшості моніторингових площадок за вмістом легкогідролізного азоту мають низький рівень забезпеченості та значні коливання впродовж вегетаційного періоду рівня забезпеченості

ґрунтів рухомими формами фосфору. Встановлене може обумовлюватись, як використанням сполук для живлення рослинами, тобто пов'язана з сільськогосподарською діяльністю фермерських господарств, так і потребує регулювання внесення землевласниками мінеральних добрив, і не може бути обумовлюватися впливом від планової діяльності об'єктів підприємства ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг».

4. Моніторинг орного шару ґрунтів за рівнем забезпечення доступними для живлення рослин сполуками калію і бору показав, що ґрунти мають високий рівень забезпеченості їх рухомими сполуками, який не є лімітуючим при вирощуванні сільськогосподарської продукції і об'єкти планової діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» за цими показниками не впливають на якісні показники ґрунтів, зокрема їх родючість.
5. Виконаний моніторинг умісту мікроелементів в орному шарі ґрунтів пробних площадок, які знаходяться в зоні впливу об'єкту планової діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» відповідно до договору №255 від 12.03.2024 року, не зменшує їх родючість за цими показниками, а уміст рухомих форм кобальту, міді, марганцю, свинцю та цинку не перевищує чинні на сьогодні в Україні ГДК.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Медведев В.В. Мониторинг почв Украины. Концепция. Итоги. Задачи. – Харьков: КП «Городская типография», 2012. – 536 с.
2. Натаров В.Д. Физико-географический очерк // Криворожский железорудный бассейн. М.:Изд-во геол.литературы, 1951. С. 28-35.
3. Казаков В.Д., Паранько І.С., Сметана М.Г. та ін. Природнича географія Кривбасу. - Кривий Ріг: КДПУ, 2005. – 156 с.
4. Беспалько Р.І. Агровиробничі групи ґрунтів і агрохімічна паспортизація земель сільськогосподарського призначення в Україні. Навчально-методичний посібник. – Чернівці: Рута, 2022. – 160 с.
5. Зведені матеріали агрохімічної та еколого-агрохімічної оцінки сільськогосподарських угідь в господарствах Широківського району Дніпропетровської області. Міністерство аграрної політики України. Дніпропетровський державний проєктно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції «Облдержродючисть». –Дніпропетровськ – 2004. – 5 с.
6. Атлас почв Украинской ССР / под. ред.. Крупского Н.К., Полупана Н.И. – К.: Урожай, 1979. 160 с.
7. Позняк С.П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів : підручник. У двох частинах. Ч. 2.. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 286 с.
8. Ґрунтознавство: Підручник / Д.Г.Тихоненко, М.О. Горін, М.І.Лактіонов та ін. – К: Вища освіта , 2005 – 703 с.
9. Фізична географія Криворіжжя / І.С. Паранько, В.Л.Казаков, О.О. Калініченко та ін. - Кривий Ріг: Вид. Р.А.Козлов, 2015. – 272 с.
10. Звіт про науково-дослідну роботу «Дослідження можливого негативного впливу на стан ґрунтів (зокрема, родючисть), що потрапляють у санітарно-

захисну зону хвостосховища «ІІІ карта» та визначення оптимальних компенсаційних заходів у випадку погіршення їх стану від реалізації планової діяльності» за договором №1008/34/23 від 10 серпня 2023 р. Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н.Соколовського». – Харків, 2023.

11. Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення : керівний нормативний документ / За ред. Яцука І. П., Балюка С. А. – 2-ге вид., допов. – Київ, 2019. – 108 с.
12. Постанова Кабінету Міністрів України від 15 грудня 2021 р. № 1325 «Про затвердження нормативів гранично допустимих концентрацій небезпечних речовин у ґрунтах, а також переліку таких речовин». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1325-2021-%D0%BF#Text>
13. Звіт про результати спостережень за екологічним станом ґрунтів в районах розташування місць видалення відходів (МВВ) ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» за II півріччя (липень-листопад 2023 р. ДП «Українська геологічна компанія» відокремлений підрозділ Криворізька геологічна експедиція. – Кривий Ріг, 2023.
14. Проведення ґрунтово-геохімічного обстеження урбанізованих територій. Методичні рекомендації / С.А. Балюк, А.І. Фатєєв, М.М. Мірошніченко. – Харків: ННЦ «ІГА ім. О.Н. Соколовського» УААН, 2004. – 62 с.
15. Кіт М.Г. Морфологія ґрунтів. Основи теорії і практикум: Навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. – 232 с.
16. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.:Изд-во МГУ, 1970. – 388с.
17. Гришко В.Н., Павлюкова Н.Ф. Действие газообразных промышленных выбросов на микробоценозы почв // Почвоведение. – 1997, №2, – С. 254-260.

18. Гришко В.Н., Павлюкова Н.Ф. Азот в почвах атмогеохимической техногенной аномалии // Доповіді Національної академії наук Укроаїни. – 1998, № 12. – С. 187-192.

Державна служба геології та надр України

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

ЗВІТ

про результати спостережень за екологічним станом ґрунтів
в районах розташування місць видалення відходів (МВВ)
ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
за I півріччя (березень - червень 2024 р.)

Начальник
ВП Криворізької геологічної експедиції


В.О. Фортуна

Головний
гідрогеолог



В.С. Чумаченко

м. Кривий Ріг
2024 р.

ВСТУП

Геолого-екологічні дослідження, результати яких наведені в даному звіті, виконані Криворізькою геологічною експедицією, яка є відокремленим підрозділом Державного підприємства «Українська геологічна компанія» відповідно з технічним завданням ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» і на підставі Додаткової угоди №3 від 30.01.2024 р. до Договору № 648 від 19.03.2021 р.

Метою виконаних робіт являлося продовження вивчення ймовірного негативного впливу Місць видалення відходів (МВВ) гірничо-збагачувального комплексу ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» – хвостосховищ «IV карта» і «Миролюбівське» та відвалів розкривних порід «Дальні», «2-3», «Степові» і «Степові-2» на ґрунти і поверхневі води прилеглих територій.

Комплекс виконаних робіт складався з літохімічного опробування ґрунтів і лабораторних досліджень відібраних проб з метою вивчення їх хімічного складу і визначення концентрацій хімічних елементів I-III класів небезпеки, згідно вимог ДСТУ 17.4.1.02-83. Оцінка ступеню забруднення ґрунтів хімічними елементами проводилась у відповідності до показників, що рекомендовані СанПіН 4266-87 «Методические указания по оценке степени загрязнения почв химическими веществами» з використанням значень граничнодопустимих концентрацій (ГДК) шкідливих хімічних елементів у ґрунтах.

Відібрані проби поверхневих вод аналізувалися загальним хімічним аналізом з визначенням макрокомпонентів, згідно вимог САНПіН 4380-88.

Методика робіт

Опробування ґрунтів і поверхневих вод здійснювалося по мережі точок спостережень, створеної в процесі виконання робіт за період 2001-2006 р.р. і доповненої в 2007 р. (відвали «2-3»); в 2009 р. та 2014 р. (відвали «Степові»); в 2021 р. (відвали «Степові -2») (рис. 1, 2).

Відбір і підготовка проб ґрунтів проводилися у відповідності до ДСТУ ГОСТ 17.4.3.01:2019 «Охорона природи. Ґрунти. Загальні вимоги до відбору проб», ДСТУ ГОСТ 17.4.4.02:2019 «Охорона природи. Ґрунти. Методи відбору і підготовки проб для хімічного, бактеріологічного, гельмінтологічного аналізу», а поверхневих вод – згідно «Методических рекомендаций по отбору, обработке и хранению проб подземных вод».

Лабораторні дослідження проб ґрунтів і поверхневих вод здійснювалися в хімічній лабораторії ВП Криворізької геологічної експедиції ДП «Українська геологічна компанія» (свідоцтво про атестацію №054/2023 чинне до 01.07.2025 р.). Комплекс лабораторних досліджень, в звітній період, складався з спектрального приблизно-кількісного аналізу на 36 хімічних елементів; фото-колориметричного (хром, марганець) аналізів.

По пробам поверхневих вод виконувався загальний хімічний аналіз.

Оцінка рівня забруднення ґрунтів дослідженої території, в цілому, виконується відповідно показників, рекомендованих Держгеолслужбою України і МОЗ України, наведених у таблицях 1 та 2.

Такими показниками являються:

- коефіцієнт концентрації $K_c = \frac{C_{\text{сел.}}}{C_{\text{ф}}}$
- сумарний показник забруднення СПЗ = $\sum K_c - (n-1)$;
- коефіцієнт небезпеки $K_n = \frac{C_{\text{сел.}}}{\text{ГДК}}$

де: $C_{\text{сел}}$ – вміст хімічних елементів в пробі ґрунтів,

$C_{\text{ф}}$ – фоновий вміст хімічного елемента у ґрунтах регіональний геохімічний фон,

ГДК – гранично-допустима концентрація елемента у ґрунтах,

n- кількість аномальних ($K_c \geq 2$) хімічних елементів в пробі.

Для оцінки стану поверхневих вод використовувались відповідні ГДК.

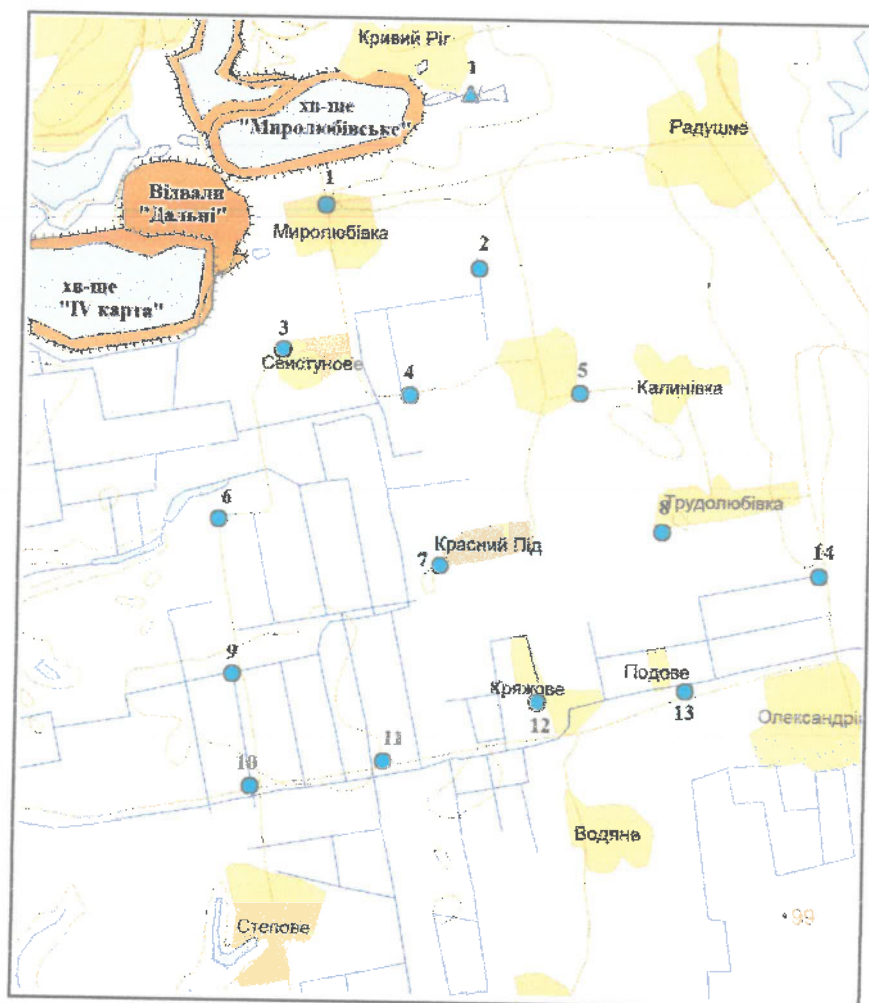


Рис. 1 Схема розташування точок спостережень за екологічним станом ґрунтів і поверхневих вод в зоні впливу хвостосховищ "Миролюбівське" та "IV карта" і відвалів "Дальні" ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг".

Масштаб 1:100 000

Умовні позначення:

- 21
● точки відбору проб ґрунтів та їх номери;
- ▲1
▲ точки відбору проб поверхневих вод та їх номери

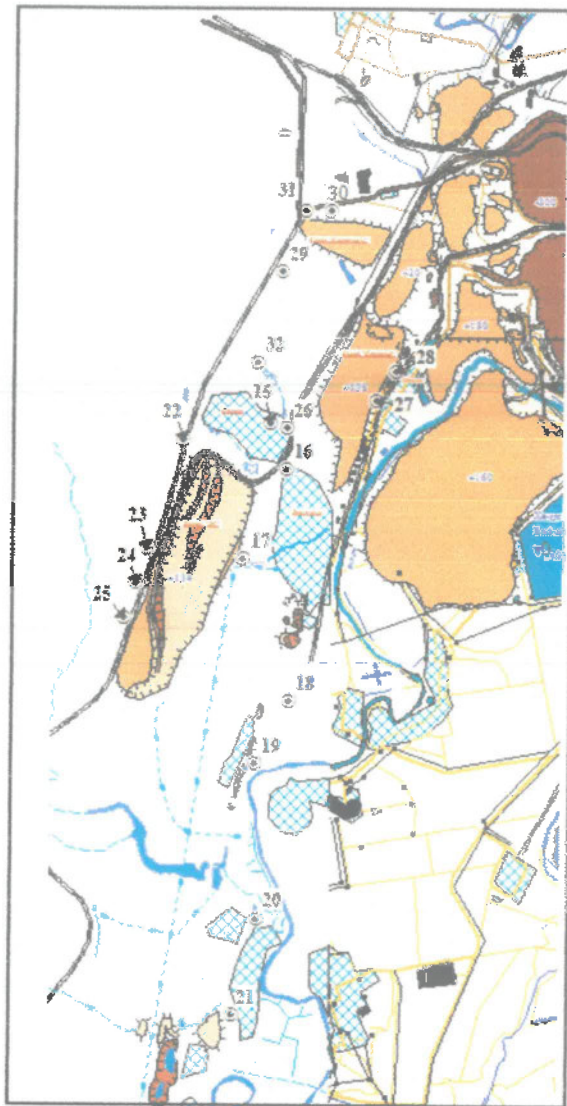


Рис.2 Схема розташування точок спостережень за екологічним станом ґрунтів
в зоні впливу відвалів " Степові 1", "Степові -2" і "1-2"
ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"

Масштаб 1:100 000

25

⊙ Точки відбору ґрунтів та їх номер

В даному звіті наведені результати польових і лабораторних досліджень проб ґрунтів і поверхневих вод за I півріччя 2024 р. (дата відбору проб 6.03.2024 р.).

За звітний період виконаний відбір проб ґрунтів по 32 точках спостережень і поверхневих вод – по 3 точках спостережень, у тому числі:

- 14 проб ґрунтів і 1 проба поверхневих вод в районі розташування відвалів «Дальніх» і хвостосховищ «Миролобівське» та «IV карта» (рис. 1);
- 18 проб ґрунтів і 2 проби поверхневих вод в районі розташування відвалів «2-3», «Степові» та «Степові-2» (рис. 2).

Згідно Програми і календарного плану виконання робіт, в звітний період вивчався вміст валових концентрацій важких металів у ґрунтах, а також виконувався повний хімічний аналіз в поверхневих водах (табл. 3, 4).

Таблиця 1 – Нормативи граничнодопустимих концентрацій небезпечних речовин у ґрунтах, а також перелік таких речовин (Постанова КМУ №1325 від 15.12.2021 р.)

Найменування речовини	Нормативи гранично допустимої концентрації, міліграмів на кілограм ґрунту з урахуванням фону (кларка)		
	валовий вміст	рухома форма	водна витяжка
Ацетальдегід	10		
Барій	200		
Бенз(а)пірен	0,02		
Бензол	0,3		
Бор	30		
Ванадій	150		
Вольфрам		10	
Гексахлорциклогексан (сума ізомерів)		0,1	
Дихлордифенілтрихлоретан і його метаболіти		0,1	
Кадмій	3	0,7	
Кобальт		5	
Ксилоли	0,3		
Марганець	1500	140	
Миш'як	2		
Мідь		3	
Молібден		10	
Нафта	1000		
Нафтопродукти	1000* 500**		
Нікель		4	
Нітрати (за NO ₃)	130		
Плутоній		0,1***	

Найменування речовини	Нормативи гранично допустимої концентрації, міліграмів на кілограм ґрунту з урахуванням фону (кларка)		
	валовий вміст	рухома форма	водна витяжка
Ртуть	2,1		
Свинець	32	6	
Селен	0,6		
Сірководень (за H ₂ S)	0,4		
Стирол	0,1		
Стронцій		3***	
Сульфати (за SO ₄)	160		
Сурма	4,5		
Толуол	0,3		
Фенол	4		
Формальдегід	7		
Фосфор (за P ₂ O ₅)	200		
Фтор		2,8	10
Хлорид калію	560		
Хром		6	
Хром шестивалентний	0,05		
Цезій		15***	
Цинк		23	
2,4-дихлорфеноксиоцтова кислота (амінна сіль)		0,25	

Таблиця 2 – Значення фонових концентрацій хімічних елементів, визначених при проведенні геолого-екологічних досліджень на території діяльності КП "Південукргеологія"

№ п/п	Найменування хімічних елементів	Концентрації хімічних елементів, мг/кг										
		Кларк (середнє значення хімічних елементів у земній корі)	Фон аркушів L-36-VI, L-37-I	Фон частини аркушів M-36- XXXVI, M-37- XXXI, L-37-I	Фон районів Західного Донбасу	Фон аркушу M-36- XXXVI (зведений)	«Критерії оцінки екологічного стану геологічного середовища...» ¹			Регіональний фон Кривбасу (1997р.) ²	Середні значення концентрацій (аркуш L-36-IV,ГДП- 200,1998р.) ³	Прийнятий природний фон аркушу L-36-IV ⁴
							Чорноземи звичайні, малогумусні	Чорноземи звичайні мало- середньогумусні	Чорноземи південні малогумусні			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Pb	12	19	19,7	19,9	18,7	20	25	18	20	19	20
2	Zn	90	71	67,3	69,5	69,4	55	61	70	70	68	100
3	Co	8	14,6	19,6	16,2	16,4	15	15	13	15	14,5	20
4	Ni	50	48	50,3	44,8	42,6	22	24	22	40	37	50
5	Mo	1,2	1,4	1,45	1,5	1,3	3,5	3,5	2,5	1,5	1,4	1,5
6	Cu	30	26	29,5	26,4	25,9	20	25	20	30	27	30
7	Cr+3	70	72	99	90	67,6	80	90	80	60	60	100
8	Ba	500	496	450	480	550	-	400	-	500	516	500
9	V	90	78	98	100	80,2	60	70	55	70	70	100
10	Mn	1000	694	695	720	653	600	520	750	700	700	700

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
11	Ga	20	10	9,7	9,9	9,8	н/д	н/д	н/д	10	10	10
12	Ge	1	1,5	1,45	1,3	1,3	-//-	-//-	-//-	1,5	1,5	1,7
13	Bi	0,2	1	1,85	1,6	0,78	-//-	-//-	-//-	1	1	2
14	Nb	10	9,5	19,7	19,5	12,8	-//-	-//-	-//-	10	10	15
15	Sn	4	4,3	4,9	4,8	2,8	-//-	-//-	-//-	3	3	5
16	Y	30	15	24,5	22	18,83	-//-	-//-	-//-	19	19	20
17	Yb	3	1,2	2,8	2,9	1,76	-//-	-//-	-//-	2	2	н/д
18	La	40	16	17,7	17,5	15,82	-//-	-//-	-//-	20	20	27
19	Ag	0,05	0,024	0,03	0,028	0,025	-//-	-//-	-//-	0,03	0,025	0,05
20	Ti	5000	4970	4900	4900	4898	-//-	-//-	-//-	5000	5000	5000
21	P	800	569	н/д	н/д	621,2	-//-	-//-	-//-	500	575	900
22	Zr	400	297	296	260	230	-//-	-//-	-//-	300	287	300
23	Li	25	12,6	26	27,1	23,29	-//-	-//-	-//-	20	19,5	20
24	Be	0,3	1,15	н/д	0,1	0,77	-//-	-//-	-//-	1	1,1	-

Примітка:

¹ – «Критерії оцінки екологічного стану геологічного середовища при проведенні регіональних еколого-геологічних досліджень». УкрДГРІ. Фонди КГЕ «Кривбасгеологія», 2006р.

² – Гуляк А.И. и др. «Геолого-экологические исследования территории Криворожского бассейна масштаба 1:50 000». Отчет Криворожской КГП о результатах работ, выполненных в 1990-97 гг. Фонды КГЭ «Кривбасгеологія», 1998 г.

³ – Захаров В.В. и др. «Геологическое строение, полезные ископаемые и гео-экологическая обстановка Криворожского бассейна». Отчет о результатах геологического доизучения площадей масштаба 1:200 000 листов М-36-XXIV и L-36-IV за 1991-98 гг. Фонды КГЭ «Кривбасгеологія», 1998 г.

⁴ – Т. Кулькова. «Гідрогеологічне доивчення площі масштабу 1:200 000 аркушу L-36-IV». Фонди КГЕ «Кривбасгеологія», 2007 р..

Оцінка екологічного стану ґрунтів

За даними спектрального і хімічних аналізів, валові концентрації визначеної групи хімічних елементів I-III класу небезпеки, в звітній період, на обох ділянках досліджень, знаходяться переважно на фоновому рівні, або незначно його перевищують (табл. 3).

На період спостережень найменшими показниками вмісту в ґрунтах, у районі розташування відвалів «Дальніх» і хвостосховищ «Миролюбівське» та «IV карта», характеризуються **кобальт, нікель, мідь і ванадій**, валові концентрації яких, не перевищують їх фонових значень ($K_c \leq 1$) (табл. 3).

Валові концентрації свинцю, на даному етапі досліджень, знаходяться на фоновому регіональному рівні, або незначно перевищують його в окремих точках спостережень ($K_c = 1,0-1,5$; вміст: 20–30 мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень – 25 мг/кг), перевищення ГДК для ґрунтів — не зафіксовано ($K_n = 0,63-0,94$) (табл. 1).

Валові концентрації хрому, в цілому, в звітній період, знаходяться на фоновому рівні, або не значно перевищує його ($K_c = 0,81-1,60$; вміст: 81–163 мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень – 124 мг/кг).

Валовий вміст цинку знаходиться на фоновому рівні, а в окремих точках спостережень, незначно його перевищують ($K_c = 1,0-3,0$; вміст: 100–300 мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень – 168 мг/кг).

Валові концентрації марганцю в ґрунтах, в районі розташування відвалів «Дальніх» і хвостосховищ «Миролюбівське» та «IV карта», в звітній період, в окремих точках спостереження, незначно перевищують його фонові ($K_c = 0,88-1,81$; вміст: 616–1270 мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень – 913 мг/кг), перевищення ГДК для ґрунтів — не зафіксовано ($K_n = 0,41-0,84$) (табл. 1).

Валові концентрації **нікелю, кобальту, міді та ванадію** в районі розташування відвалів розкривних порід «2-3», «Степові» та «Степові-2» характеризуються найменшими показниками та знаходяться на фоновому рівні (табл. 3).

Валові концентрації *свинцю*, в звітній період, знаходяться на фоновому регіональному рівні, або незначно перевищують його в окремих точках спостережень ($K_c=1,0-1,5$; вміст: 20–30 мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень – 22 мг/кг), перевищення ГДК для ґрунтів – не зафіксовані ($K_n=0,62-0,93$) (табл. 1).

Валовий вміст *цинку* знаходиться на фоновому рівні, а в окремих точках спостережень, незначно його перевищують ($K_c=0,7-2,0$; вміст: 70–200 мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень – 140мг/кг).

Валові концентрації *хрому*, в цілому, знаходяться на фоновому регіональному рівні, або незначно його перевищують в окремих точках спостереження ($K_c=0,81-1,57$; вміст: 81–157мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень – 110 мг/кг).

Валові концентрації *марганцю* в ґрунтах, в районі розташування відвалів розкривних порід «2-3», «Степові» та «Степові-2», в звітній період, знаходяться на фоновому регіональному рівні, або в окремих точках спостереження незначно перевищують його фонові значення ($K_c=0,77-1,21$; вміст: 539–847 мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень – 687 мг/кг), перевищення ГДК для ґрунтів — не зафіксовано ($K_n=0,35-0,56$) (табл.1).

Оцінка екологічного стану поверхневих вод

Поверхневі води р. Інгулець, розташованого поблизу відвалів «Степові», за хімічним складом сульфатно - хлоридні кальцієво-магнієво-натрієві з мінералізацією 1.5 г/дм³; загальною жорсткістю 11.0 ммоль/дм³; вміст сульфатів до 429.6 мг/дм³, хлоридів до 392.1 мг/дм³ (табл.4).

Поверхневі води ставка в с. Рахманово і води струмка з-під відвалів «2-3» за хімічним складом хлоридно-сульфатні кальцієво-магнієво-натрієві з мінералізацією до 4.0 г/дм³; загальною жорсткістю до 42.0 ммоль/дм³; вміст сульфатів до 2072.7 мг/дм³, хлоридів до 534.6мг/дм³ (табл. 4).

Висновки

Аналізуючи вищевикладені результати спостережень за екологічним станом ґрунтів в районах розташування МВВ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», виконаних протягом I півріччя 2024 р., можна відмітити, що валові концентрації визначеної групи хімічних елементів I-III класу небезпеки, на обох ділянках досліджень, знаходяться переважно на фоновому рівні, або незначно перевищують їх фонові значення, в окремих точках спостереження. На даному етапі досліджень відмічається незначне підвищення фонових концентрацій, в окремих точках спостереження, свинцю, цинку, хрому та марганцю. Перевищення граничнодопустимих концентрацій забруднюючих елементів у ґрунтах, в звітній період – не зафіксовані.

У поверхневих водах, на ділянках спостереження, в звітній період, спостерігалось незначне зменшення мінералізації, порівняно з 2023 роком,.

Роботи по спостереженню за екологічним станом ґрунтів і поверхневих вод будуть продовжені в II півріччі 2024 р. В цей період вдруге виконується відбір проб ґрунтів і поверхневих вод; вивчається вміст валових концентрацій хімічних елементів (додатково, заліза та кремнію); рівень концентрацій рухливих форм важких металів в ґрунтах, а також хімічний склад і вміст токсичних мікрокомпонентів I-IV класів небезпеки в поверхневих водах. Більш детальні результати виконаних робіт і графічні додатки будуть представлені в звіті за II півріччя 2024 р.

Виконавець

Головний гідрогеолог

ВП Криворізької геологічної експедиції

В.Є. Чумаченко

**Зведенні дані про вміст важких металів у ґрунтах в районах розташування МВВ
ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг" за I півріччя 2024 р.**

Таблиця 3

№ т/с	Місце відбору проб	Концентрації хімічних елементів							
		(мг/кг)							
		Pb	Zn	Co	Ni	Cu	Cr ^{vi}	Mn	V
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Хвостосховища	30	150	15	50	30	92	1078	100
2	"Миродубівське", IV карта і відвали "Дальні"(ґрунт)	30	200	15	50	30	136	616	100
3		30	150	15	50	30	94	1078	100
4	-//-	30	200	15	50	30	89	693	100
5	-//-	20	150	15	50	30	150	1039	100
6	-//-	20	150	20	50	30	103	962	100
7	-//-	30	200	15	50	30	147	847	100
8	-//-	30	300	15	50	30	163	924	100
9	-//-	30	150	20	50	30	149	808	100
10	-//-	20	150	20	50	30	150	1270	100
11	-//-	20	150	15	50	30	81	847	100
12	-//-	20	150	15	50	30	142	1155	100
13	-//-	20	100	15	50	30	97	731	100
14	-//-	20	150	15	50	30	141	731	100
Середній вміст важких металів на площі досліджень (мг/кг)		25	168	16	50	30	124	913	100
15	Відвали "Степові"; "2-3" "Степові-2"(ґрунт)	20	150	20	30	30	89	770	100
16		20	150	20	50	30	103	654	100
17	-//-	20	100	20	50	30	103	731	100
18	-//-	20	150	15	50	30	141	654	100
19	-//-	20	150	15	50	30	81	654	100
20	-//-	30	200	15	50	30	142	693	100
21	-//-	20	100	10	30	30	89	847	70
22	-//-	20	150	15	50	30	81	770	100
23	-//-	20	100	15	50	30	103	770	100
24	-//-	20	150	15	50	30	81	693	100
25	-//-	20	100	15	50	30	141	616	100
26	-//-	30	200	20	50	30	89	577	70
27	-//-	30	200	15	50	30	89	539	100
28	-//-	15	70	10	50	30	149	616	100
29	-//-	20	100	15	50	30	100	577	100
30	-//-	30	200	15	70	30	157	847	100
31	-//-	20	150	10	50	30	149	654	100
32	-//-	20	100	15	50	30	89	693	100
Середній вміст важких металів на площі досліджень (мг/кг)		22	140	15	49	30	110	687	97
ГДК для ґрунтів , мг/кг		32	-	-	-	-	-	1500	150

Дата відбору проб: 06/03/2024 р.

Склала:

В.С. Чумаченко

Результати повного хімічного аналізу проб поверхневих вод
Ділянка ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"
за I півріччя 2024 р.

Таблиця 4

Таблиця 4

№ п/ п	Місце відбору проб	Дата відбору	Загальна жорсткість, ммоль/дм ³	pH	Сухий залишок загальна мінералізація, мг/дм ³	Форма вираження аналізу	Макрокомпоненти, мг/дм ³											H ₄ SiO ₄ (SiO ₂) мг/дм ³	Формула хімічного складу води
							Аніони					Катіони							
							HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	Ca ²⁺	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
1	Р. Інгулець	06.03.24	11,0	6,9	<u>1508</u> 1542,3	<u>мг/дм³</u> <u>мг/екв</u> екв/%	250,1 4,1 17,1	392,1 11,0 45,8	429,6 8,9 37,1	<1	<0,01	96,2 4,8 20,0	75,4 6,2 25,8	298,9 13,0 54,2	<0,05	0,25	<0,1	4	<u>Cl46SO₄37HCO₃17</u> (Na+K)54Mg26Ca20
2	ставок с. Рахманове	28.03.24	42,0	7,7	<u>3986</u> 4022,8	<u>мг/дм³</u> <u>мг/екв</u> екв/%	256,2 4,2 6,7	534,6 15,1 24,0	2072,7 43,2 68,8	20,6 0,3 0,5	0,10	380,8 19,0 30,3	279,7 23,0 36,6	478,2 20,8 33,1	<0,05	0,11	<0,1	4	<u>SO₄69Cl24 HCO₃7</u> Mg37 (Na+K)33Ca30
3	струмок з під відвалів "2-3"	28.03.24	40,5	7,3	<u>3582</u> 3655,8	<u>мг/дм³</u> <u>мг/екв</u> екв/%	329,4 5,4 9,6	427,7 12,0 21,3	1804,4 37,6 66,8	81,0 1,3 0,5	0,015	400,8 20,0 35,5	249,3 20,5 36,4	363,2 15,8 28,1	<0,05	0,10	<0,1	8	<u>SO₄67Cl21HCO₃10</u> Mg36Ca36(Na+K)28

Склала:



В.Є. Чумаченко

Державна служба геології та надр України

Державне підприємство
«УКРАЇНСЬКА ГЕОЛОГІЧНА КОМПАНІЯ»
Відокремлений підрозділ

КРИВОРІЗЬКА ГЕОЛОГІЧНА ЕКСПЕДИЦІЯ

ЗВІТ

про результати спостережень за екологічним станом ґрунтів
в районах розташування місць видалення відходів (МВВ)

ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
за II півріччя (липень - листопад 2024 р.)

Начальник
ВП Криворізької геологічної експедиції

Головний
гідрогеолог



В.О. Фортуна

В.Є. Чумаченко

м. Кривий Ріг
2024 р.

ВСТУП

Геолого-екологічні дослідження, результати яких наведені в даному звіті, виконані Криворізькою геологічною експедицією, яка є відокремленим підрозділом Державного підприємства «Українська геологічна компанія» відповідно з технічним завданням ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» і на підставі згідно Додатковою угодою №3 від 30.01.2024 р. до Договору № 648 від 19.03.2021 р.

Метою виконаних робіт являлося продовження вивчення ймовірного негативного впливу Місць видалення відходів (МВВ) гірничо-збагачувального комплексу ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» – хвостосховищ «IV карта», «Миролюбівське» і III КАРТА та відвалів розкривних порід «Дальні», «2-3», «Степові» і «Степові-2» на ґрунти і поверхневі води прилеглих територій.

Комплекс виконаних робіт складався з літохімічного опробування ґрунтів і лабораторних досліджень відібраних проб з метою вивчення їх хімічного складу і визначення концентрацій хімічних елементів I-III класів небезпеки, згідно вимог ДСТУ 17.4.1.02-83. Оцінка ступеню забруднення ґрунтів хімічними елементами проводилась у відповідності до показників, що рекомендовані СанПиН 4266-87 «Методические указаниями по оценке степени загрязнения почв химическими веществами» з використанням значень граничнодопустимих концентрацій (ГДК) шкідливих хімічних елементів у ґрунтах.

Відібрані проби поверхневих вод аналізувалися загальним хімічним аналізом з визначенням макрокомпонентів, згідно вимог САНПіН 4380-88.

Методика робіт

Опробування ґрунтів і поверхневих вод здійснювалося по мережі точок спостережень, створеної в процесі виконання робіт за період 2001-2006 р.р. і доповненої в 2007 р. (відвали «2-3»); в 2009 р. та 2014 р. (відвали «Степові»); в 2021 р. (відвали «Степові -2») (рис. 1, 2).

Відбір і підготовка проб ґрунтів проводилися у відповідності до ДСТУ ГОСТ 17.4.3.01:2019 «Охорона природи. Ґрунти. Загальні вимоги до відбору проб», ДСТУ ГОСТ 17.4.4.02:2019 «Охорона природи. Ґрунти. Методи відбору і підготовки проб для хімічного, бактеріологічного, гельмінтологічного аналізу», а поверхневих вод – згідно «Методических рекомендаций по отбору, обработке и хранению проб подземных вод».

Лабораторні дослідження проб ґрунтів і поверхневих вод здійснювалися в хімічній лабораторії Криворізької геологічної експедиції (ВП КГЕ ДП УГК) (свідоцтво про атестацію №054/2021- №054/2023р чинне до 01.07.2025 р.) та в лабораторії Дніпровського Національного Університету ім. О.Гончара.

Комплекс лабораторних досліджень, в звітній період, складався з спектрального приблизно-кількісного аналізу на 36 хімічних елементів; фотокolorиметричного (хром, марганець), вагового (SiO_2) і об'ємного ($\text{Fe}_{\text{заг.}}$) аналізів, а також визначення концентрацій рухливих форм (Pb, Cr, Ni, Zn, Mn). По пробам поверхневих вод виконувався загальний хімічний аналіз і визначення мікрокомпонентів II-IV класів небезпеки .

Оцінка рівня забруднення ґрунтів дослідженої території, в цілому, виконується відповідно показників, рекомендованих Держгеолслужбою України, МОЗ України і наведених у таблицях 1 та 2.

Такими показниками являються:

- коефіцієнт концентрації $K_c = \frac{C_{\text{ел.}}}{C_{\text{ф}}}$
- сумарний показник забруднення $\text{СПЗ} = \sum K_c - (n-1)$;
- коефіцієнт небезпеки $K_n = \frac{C_{\text{ел.}}}{\text{ГДК}}$

де : $C_{\text{ел}}$ – вміст хімічних елементів в пробі ґрунтів,

$C_{\text{ф}}$ – фоновий вміст хімічного елемента у ґрунтах регіональний геохімічний фон,

ГДК – гранично-допустима концентрація елемента у ґрунтах,

n- кількість аномальних ($K_c \geq 1$) хімічних елементів в пробі.

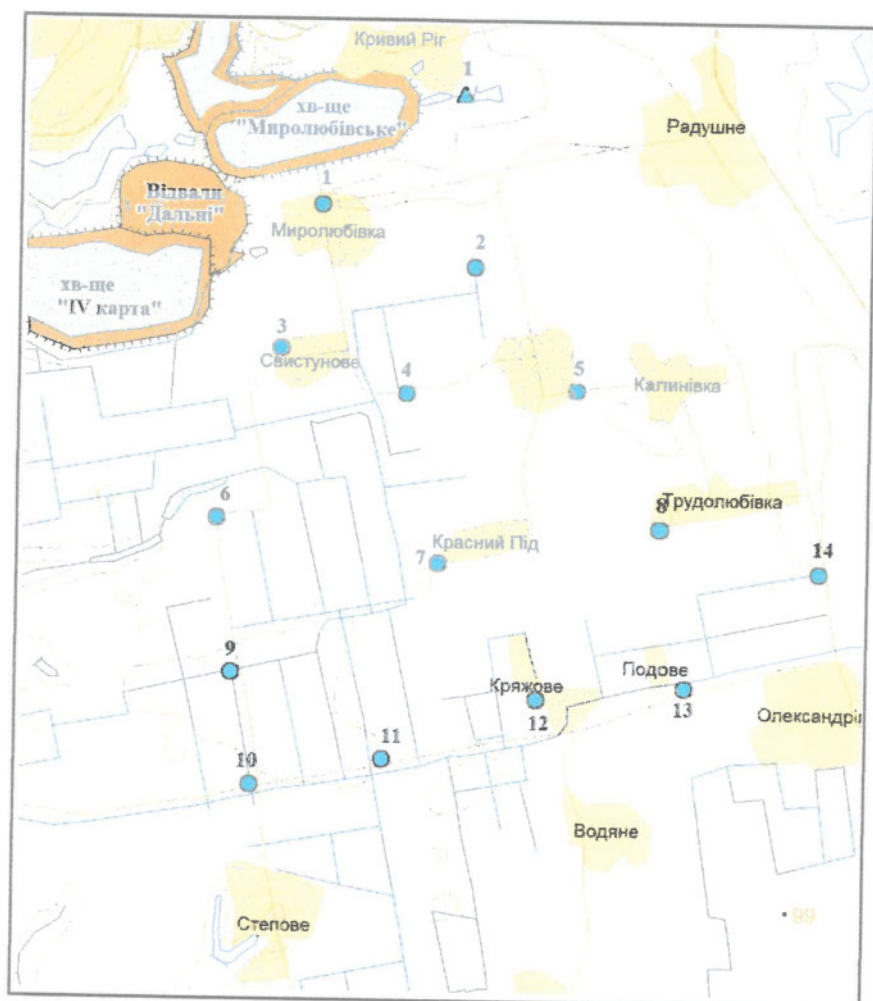


Рис. 1 Схема розташування точок спостережень за екологічним станом ґрунтів і поверхневих вод в зоні впливу хвостосховищ "Миролюбівське" та "IV карта" і відвалів "Дальніх" ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг".

Масштаб 1:100 000

Умовні позначення:

- | | |
|----|---|
| 21 | |
| ● | точки відбору проб ґрунтів та їх номери; |
| ▲ | точки відбору проб поверхневих вод та їх номери |

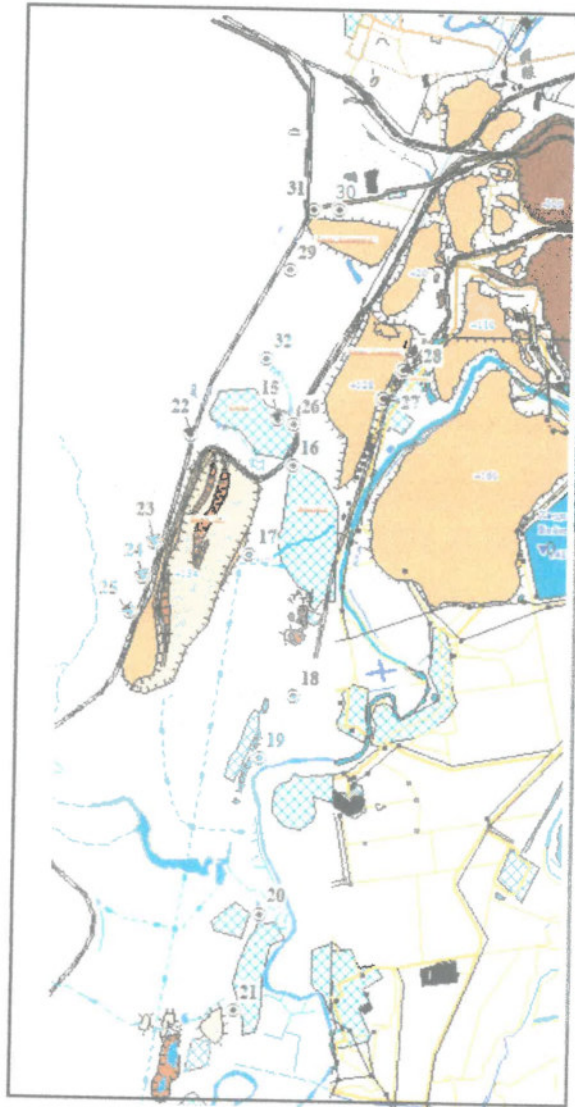


Рис.2 Схема розташування точок спостережень за екологічним станом ґрунтів
в зоні впливу відвалів " Степові 1", "Степові -2" і "1-2"
ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"

Масштаб 1:100 000

25

⊙ Точки відбору ґрунтів та їх номер

Таблиця 1 – Нормативи граничнодопустимих концентрацій небезпечних речовин у ґрунтах, а також перелік таких речовин (Постанова КМУ №1325 від 15.12.2021 р.)

Найменування речовини	Нормативи гранично допустимої концентрації, міліграмів на кілограм ґрунту з урахуванням фону (кларка)		
	валовий вміст	рухома форма	водна витяжка
Ацетальдегід	10		
Барій	200		
Бенз(а)пірен	0,02		
Бензол	0,3		
Бор	30		
Ванадій	150		
Вольфрам		10	
Гексахлорциклогексан (сума ізомерів)		0,1	
Дихлордифенілтрихлоретан і його метаболіти		0,1	
Кадмій	3	0,7	
Кобальт		5	
Ксилоли	0,3		
Марганець	1500	140	
Миш'як	2		
Мідь		3	
Молібден		10	
Нафта	1000		
Нафтопродукти	1000* 500**		
Нікель		4	
Нітрати (за NO ₃)	130		
Плутоній		0,1***	
Ртуть	2,1		
Свинець	32	6	
Селен	0,6		
Сірководень (за H ₂ S)	0,4		
Стирол	0,1		
Стронцій		3***	
Сульфати (за SO ₄)	160		
Сурма	4,5		
Толуол	0,3		
Фенол	4		
Формальдегід	7		
Фосфор (за P ₂ O ₅)	200		
Фтор		2,8	10
Хлорид калію	560		
Хром		6	
Хром шестивалентний	0,05		
Цезій		15***	
Цинк		23	
2,4-дихлорфеноксиоцетова кислота (амінна сіль)		0,25	

Таблиця 2 – Значення фонових концентрацій хімічних елементів, визначених при проведенні геолого-екологічних досліджень на території діяльності КП "Південукргеологія"

№ п/п	Найменування хімічних елементів	Кларк (середнє значення хімічних елементів у земній корі)	Концентрації хімічних елементів, мг/кг									
			Фон аркушів L-36-VI, L-37-I	Фон частини аркушів M-36- XXXVI, M-37- XXXI, L-37-I	Фон районів Західного Донбасу	Фон аркушу M-36- XXXVI (зведений)	«Критерії оцінки екологічного стану геологічного середовища...» ¹			Регіональний фон Кривбасу (1997р.) ²	Середні значення концентрацій (аркуш L-36-IV,ГДП- 200,1998р.) ³	Прийнятий природний фон аркушу L-36-IV ⁴
							Чорноземи звичайні, малогумусні	Чорноземи звичайні мало- середньогумусні	Чорноземи південні малогумусні			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Pb	12	19	19,7	19,9	18,7	20	25	18	20	19	20
2	Zn	90	71	67,3	69,5	69,4	55	61	70	70	68	100
3	Co	8	14,6	19,6	16,2	16,4	15	15	13	15	14,5	20
4	Ni	50	48	50,3	44,8	42,6	22	24	22	40	37	50
5	Mo	1,2	1,4	1,45	1,5	1,3	3,5	3,5	2,5	1,5	1,4	1,5
6	Cu	30	26	29,5	26,4	25,9	20	25	20	30	27	30
7	Cr	70	72	99	90	67,6	80	90	80	60	60	100
8	Ba	500	496	450	480	550	-	400	-	500	516	500
9	V	90	78	98	100	80,2	60	70	55	70	70	100
10	Mn	1000	694	695	720	653	600	520	750	700	700	700

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
11	Ga	20	10	9,7	9,9	9,8	н/д	н/д	н/д	10	10	10
12	Ge	1	1,5	1,45	1,3	1,3	-//-	-//-	-//-	1,5	1,5	1,7
13	Bi	0,2	1	1,85	1,6	0,78	-//-	-//-	-//-	1	1	2
14	Nb	10	9,5	19,7	19,5	12,8	-//-	-//-	-//-	10	10	15
15	Sn	4	4,3	4,9	4,8	2,8	-//-	-//-	-//-	3	3	5
16	Y	30	15	24,5	22	18,83	-//-	-//-	-//-	19	19	20
17	Yb	3	1,2	2,8	2,9	1,76	-//-	-//-	-//-	2	2	н/д
18	La	40	16	17,7	17,5	15,82	-//-	-//-	-//-	20	20	27
19	Ag	0,05	0,024	0,03	0,028	0,025	-//-	-//-	-//-	0,03	0,025	0,05
20	Ti	5000	4970	4900	4900	4898	-//-	-//-	-//-	5000	5000	5000
21	P	800	569	н/д	н/д	621,2	-//-	-//-	-//-	500	575	900
22	Zr	400	297	296	260	230	-//-	-//-	-//-	300	287	300
23	Li	25	12,6	26	27,1	23,29	-//-	-//-	-//-	20	19,5	20
24	Be	0,3	1,15	н/д	0,1	0,77	-//-	-//-	-//-	1	1,1	-

Примітка:

- ¹ – «Критерії оцінки екологічного стану геологічного середовища при проведенні регіональних еколого-геологічних досліджень». УкрДГРІ. Фонди КГЕ «Кривбасгеологія, 2006р.
- ² – Гуляк А.И. и др. «Геолого-экологические исследования территории Криворожского бассейна масштаба 1:50 000». Отчет Криворожской КГП о результатах работ, выполненных в 1990-97 гг. Фонды КГЭ «Кривбасгеология», 1998 г.
- ³ – Захаров В.В. и др. «Геологическое строение, полезные ископаемые и гео-экологическая обстановка Криворожского бассейна». Отчет о результатах геологического доизучения площадей масштаба 1:200 000 листов М-36-XXIV и L-36-IV за 1991-98 гг. Фонды КГЭ «Кривбасгеология», 1998 г.
- ⁴ – Т. Кулькова. «Гідрогеологічне довивчення площі масштабу 1:200 000 аркушу L-36-IV». Фонди КГЕ «Кривбасгеологія, 2007 р..

Для оцінки стану поверхневих вод використовувались відповідні ГДК.

В даному звіті наведені результати польових і лабораторних досліджень проб ґрунтів і поверхневих вод за II півріччя 2024 р. (дата відбору проб 8.07.2024 р.; 8.08.2024 р.; 5.09.2024р.).

За звітний період виконаний відбір проб ґрунтів по 32 точках спостережень і поверхневих вод – по 3 точках спостережень, у тому числі:

- 14 проб ґрунтів і 1 проба поверхневих вод в районі розташування відвалів «Дальніх» і хвостосховищ «Миролюбівське» та «IV карта» (рис. 1);
- 18 проб ґрунтів і 2 проби поверхневих вод в районі розташування відвалів «2-3», «Степові» та « Степові-2» (рис. 2).

Згідно Програми і календарного плану виконання робіт, в звітний період вивчався вміст валових концентрацій і концентрацій рухливих форм важких металів у ґрунтах, а також виконувався повний хіманаліз і визначення концентрацій токсичних мікрокомпонентів в поверхневих водах (табл. 3, 4, 5).

Оцінка екологічного стану ґрунтів

За даними спектрального і хімічних аналізів, валові концентрації визначеної групи хімічних елементів I-III класу небезпеки, у звітній період, на обох ділянках досліджень, знаходяться переважно на фоновому рівні, або незначно його перевищують (табл. 3).

На період спостережень найменшими показниками вмісту в ґрунтах, у районі розташування відвалів «Дальніх» і хвостосховищ «Миролюбівське» та «IV карта», характеризуються кобальт, нікель, ванадій та кремній, валові концентрації яких, не перевищують їх фонових значень ($K_c \leq 1$).

Валові концентрації *свинцю*, на даному етапі досліджень, знаходяться на фоновому регіональному рівні, або незначно перевищують його в окремих точках спостережень ($K_c = 1,0-1,5$; вміст: 20–30 мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень – 26 мг/кг), перевищення ГДК для ґрунтів — не зафіксовано ($K_n = 0,63-0,94$).

Валовий вміст *цинку*, у звітній період, знаходиться на фоновому рівні, або не значно перевищує його ($K_c = 1,0 - 1,5$; вміст: 100 - 150 мг/кг (проба №2 – 200мг/кг), при середньому значенні на площі досліджень – 136 мг/кг).

Валові концентрації *хрому*, в цілому, у звітній період, знаходяться на фоновому рівні, або не значно перевищує його ($K_c = 0,89-1,50$; вміст: 89–150 мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень – 119 мг/кг) (рис. 3).

Валові концентрації *марганцю* в ґрунтах, у районі розташування відвалів «Дальніх» і хвостосховищ «Миролюбівське» та «IV карта», у звітній період, в окремих точках спостереження, незначно перевищують його фонові значення ($K_c = 0,93-1,48$; вміст: 654–1039 мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень – 885 мг/кг), перевищення ГДК для ґрунтів — не зафіксовано ($K_n = 0,44-0,69$) (рис. 4).

Валові концентрації *заліза* в ґрунтах знаходяться переважно на фоновому рівні, або незначно його перевищують ($K_c = 0,85 - 1,20$; вміст: 34 - 48 мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень – 39 г/кг).

Визначений вміст рухливих форм важких металів (табл. 3), у районі розташування відвалів «Дальніх» і хвостосховищ «Миролюбівське» та «IV карта», у звітній період, не перевищує встановлені ГДК для ґрунтів (табл. 1) і зафіксований на рівні:

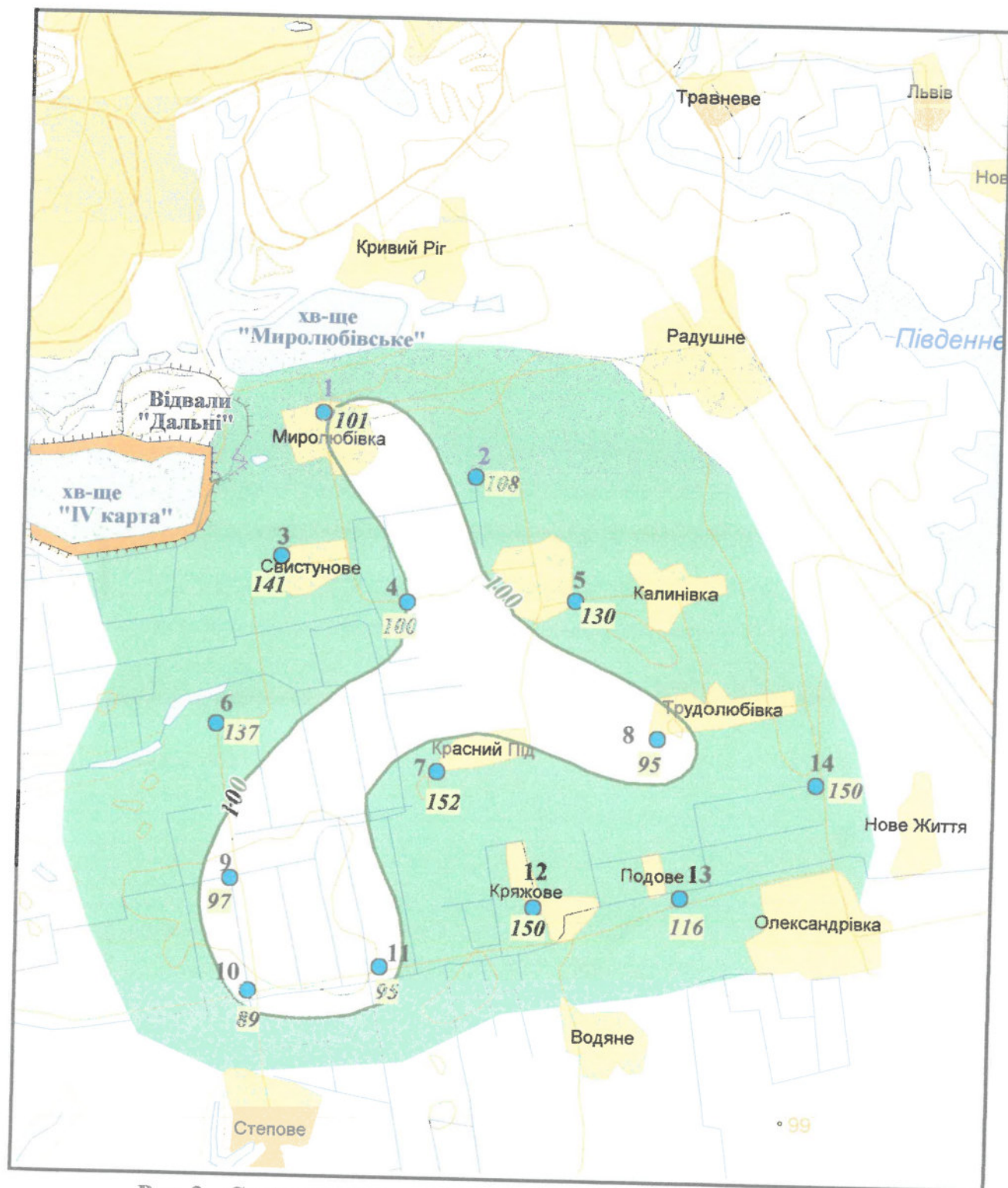


Рис. 3 Схема розподілу валових концентрацій хрому в ґрунтах в зоні впливу хвостосховищ "Миродлюбівське" та "IV карта" і відвалів "Дальніх" ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг".

Масштаб 1:100 000

Умовні позначення:

5
130

точки відбору проб ґрунтів та їх номери;
концентрація елементу, мг/кг

100

ізолінії концентрації

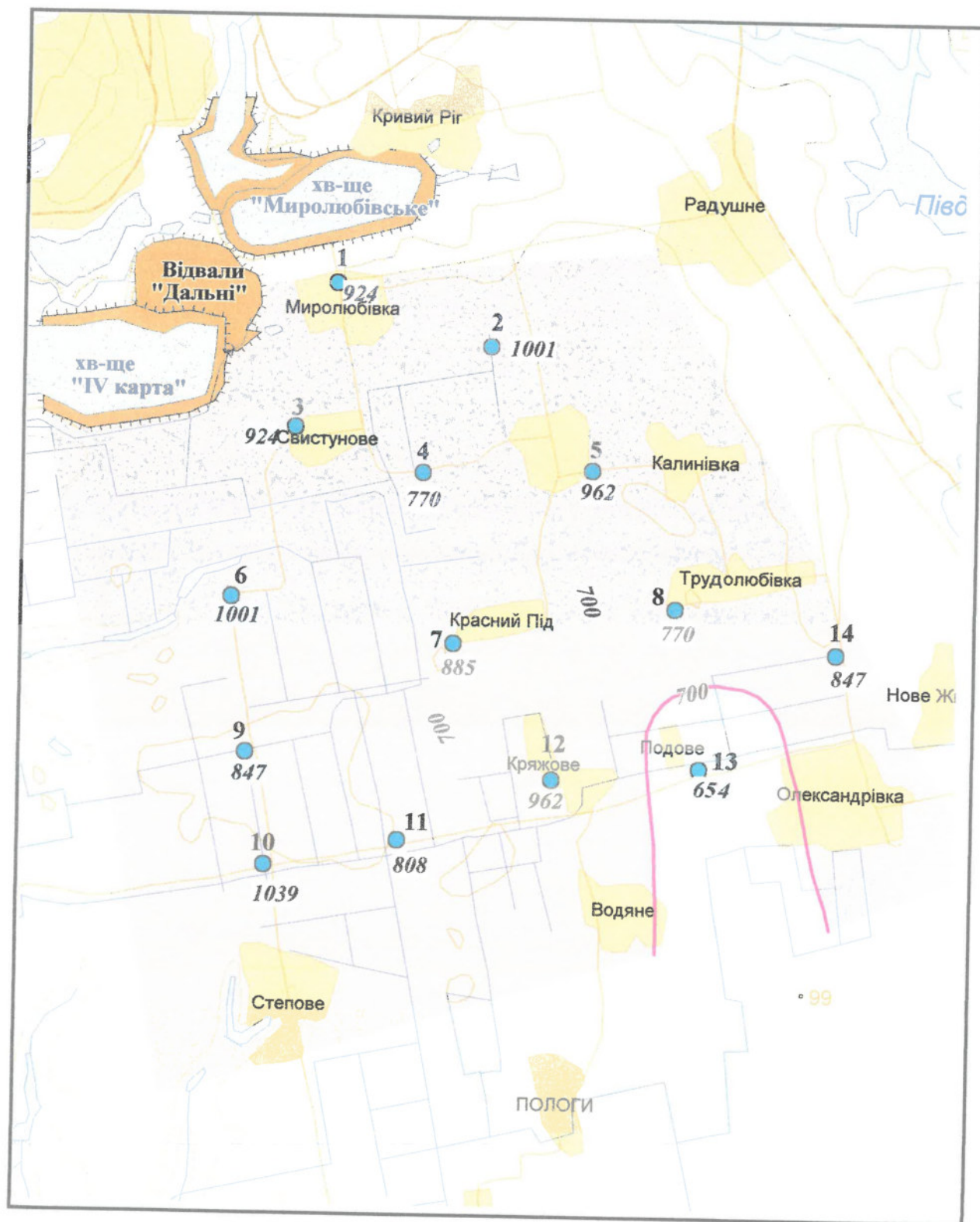


Рис. 4 Схема розподілу валових концентрацій марганцю в ґрунтах в зоні впливу хвостосховищ "Миролюбівське" та "IV карта" і відвалів "Дальніх" ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг".

Масштаб 1:100 000

- Умовні позначення:**
-  точки відбору проб ґрунтів та їх номери;
концентрація елементу, мг/кг
 -  ізолінії концентрації

– свинець – $<0,01-2,30$ мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень $1,18$ мг/кг ($K_n=0,09-0,38$);

– цинк – $0,6-4,36$ мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень $2,65$ мг/кг ($K_n=0,03-0,19$);

– нікель – $1,08-1,73$ мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень $1,35$ мг/кг ($K_n=0,27-0,43$);

– хром – $4,2-8,33$ мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень $6,03$ мг/кг ($K_n=0,70-1,39$);

– марганець – $42,1-83,3$ мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень $60,34$ мг/кг ($K_n=0,30-0,60$).

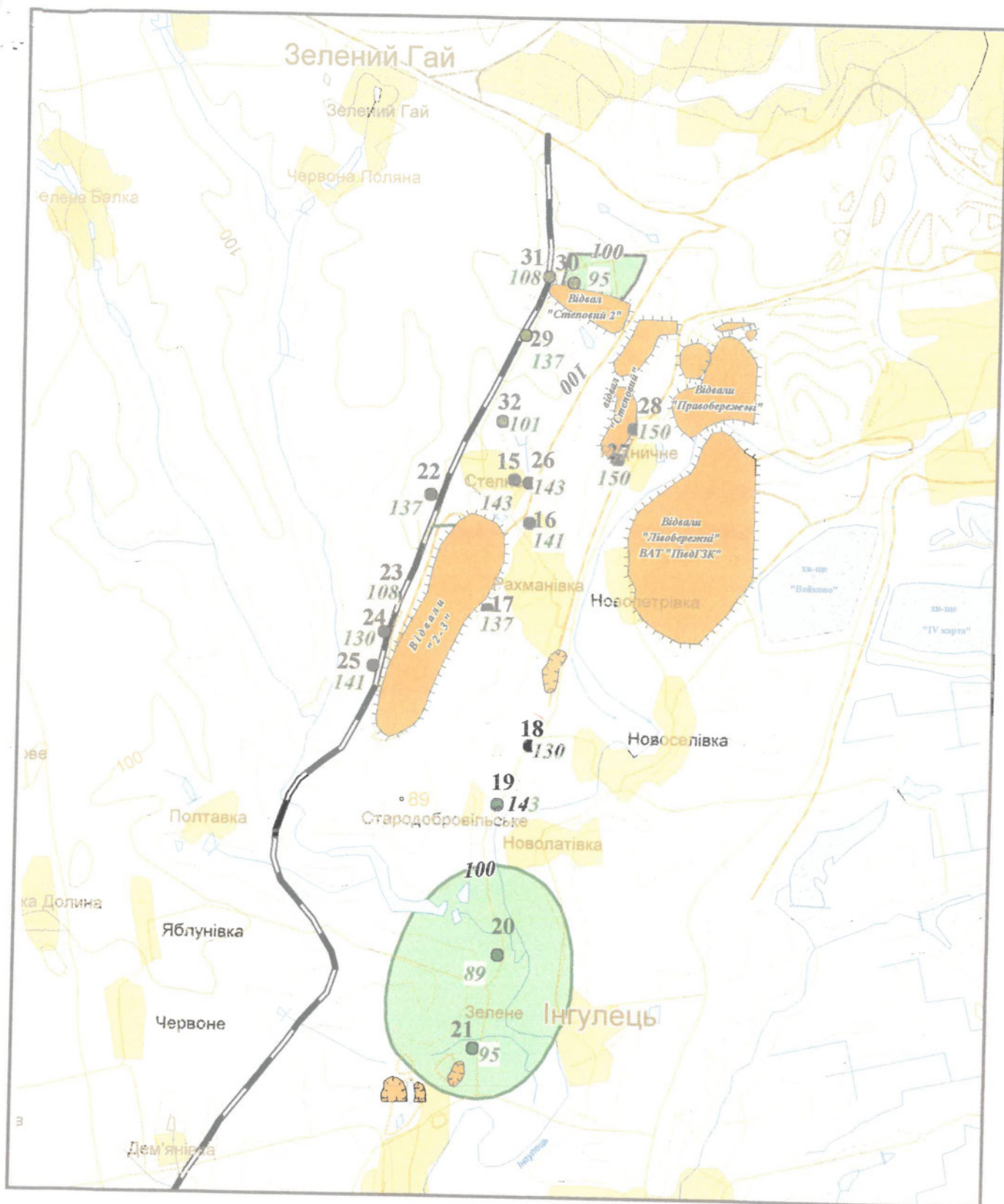
Валові концентрації нікелю, кобальту, міді та ванадію в районі розташування відвалів розкривних порід «2-3», «Степові» та «Степові-2» характеризуються найменшими показниками та знаходяться на фоновому рівні (табл. 3).

Валові концентрації свинцю, у звітній період, знаходяться на фоновому регіональному рівні, або незначно перевищують його в окремих точках спостережень ($K_c=1,0-1,5$; вміст: $20-30$ мг/кг (точки № 25,26 вміст – 50 мг/кг), при середньому значенні на площі досліджень – 30 мг/кг), перевищення ГДК для ґрунтів – не зафіксовані ($K_n=0,63-0,94$).

Валовий вміст цинку знаходиться на фоновому рівні, а в окремих точках спостережень, незначно його перевищують ($K_c=0,70-2,0$; вміст: $70-200$ мг/кг (точка № 27 вміст 300 мг/кг), при середньому значенні на площі досліджень – 140 мг/кг).

Валові концентрації хрому, в цілому, знаходяться на фоновому регіональному рівні, або незначно його перевищують в окремих точках спостереження ($K_c=0,89-1,5$; вміст: $89-150$ мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень – 127 мг/кг) (рис. 5).

Валові концентрації марганцю в ґрунтах, у звітній період, знаходяться на фоновому регіональному рівні, або в окремих точках спостереження незначно перевищують його фонові значення ($K_c=0,88-1,32$; вміст: $616-924$ мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень – 712 мг/кг), перевищення ГДК для ґрунтів — не зафіксовано ($K_n=0,41-0,62$) (рис. 6).



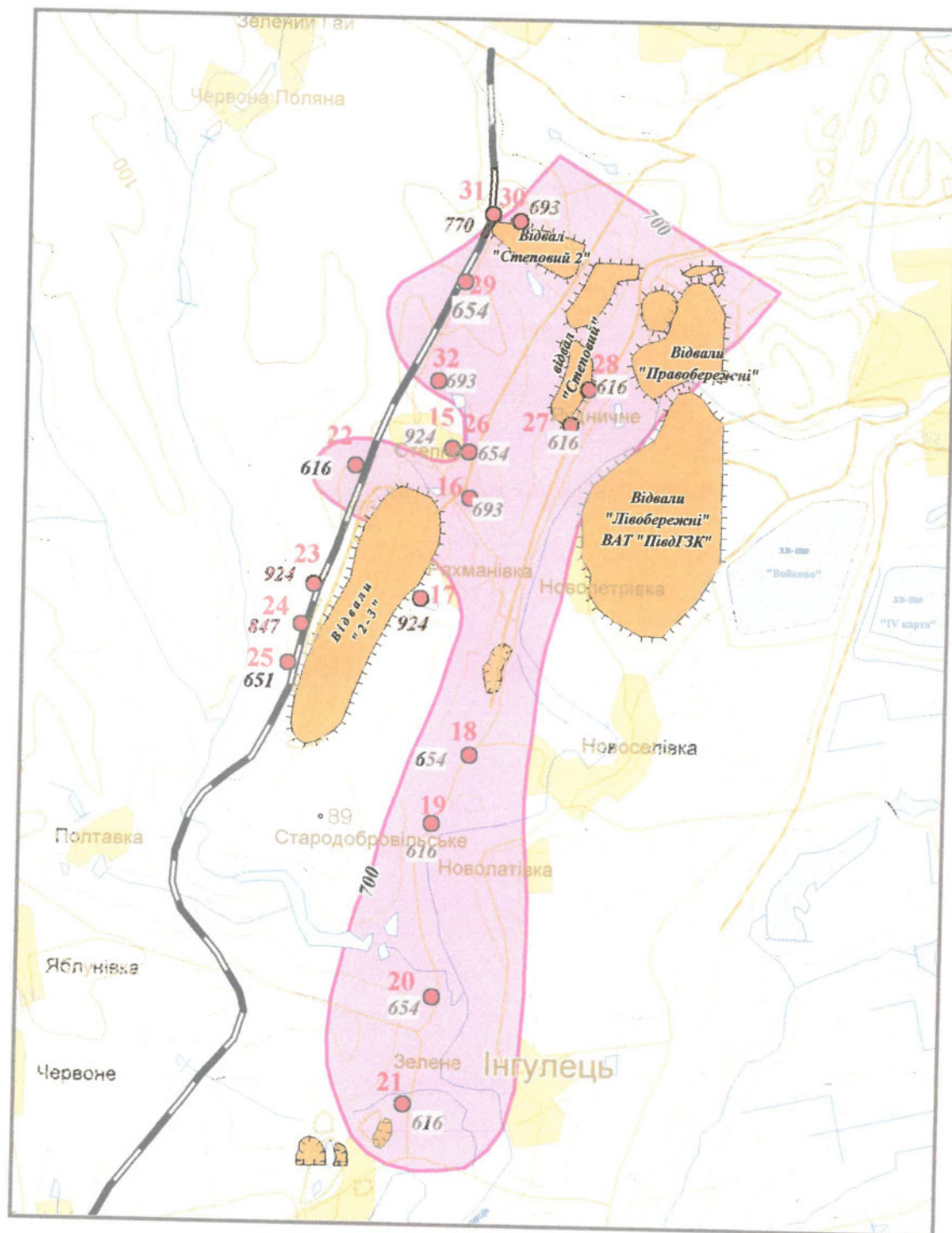


Рис. 6 Схема розподілу концентрацій марганцю у ґрунтах в зоні впливу відвалів "Степових" і "2-3" ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"

Масштаб 1:100 000

Умовні позначення:

21
616

точки відбору проб ґрунтів та їх номери;
концентрація елементу, мг/кг

700

ізолінії концентрації

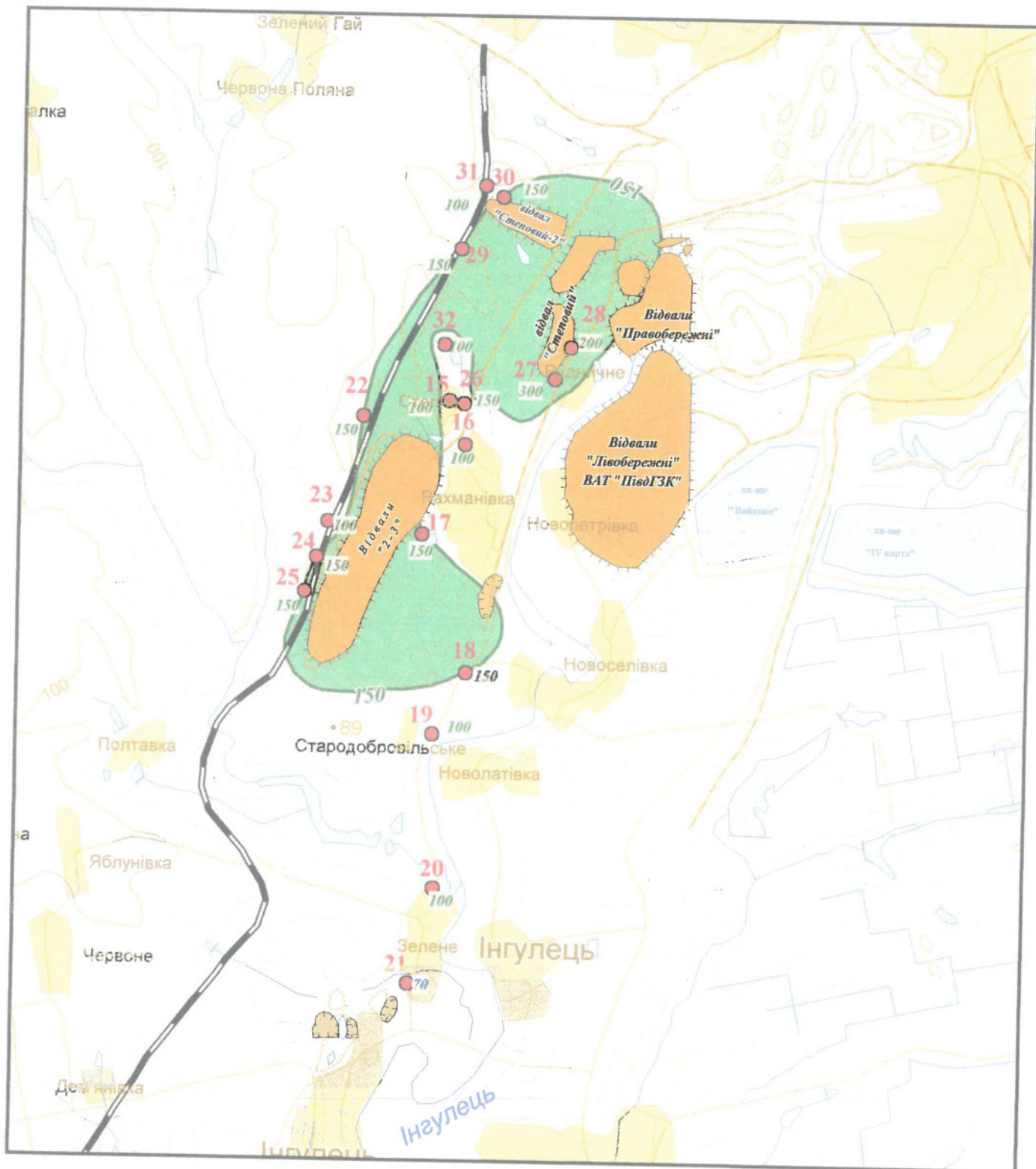


Рис. 7 Схема розподілу валових концентрацій цинку в ґрунтах в зоні впливу відвалів "Степових" і "2-3" ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"
Масштаб 1:100 000

Умовні позначення:

21
70
150

точки відбору проб ґрунтів та їх номери;
концентрація елементу, мг/кг

ізолінії концентрації

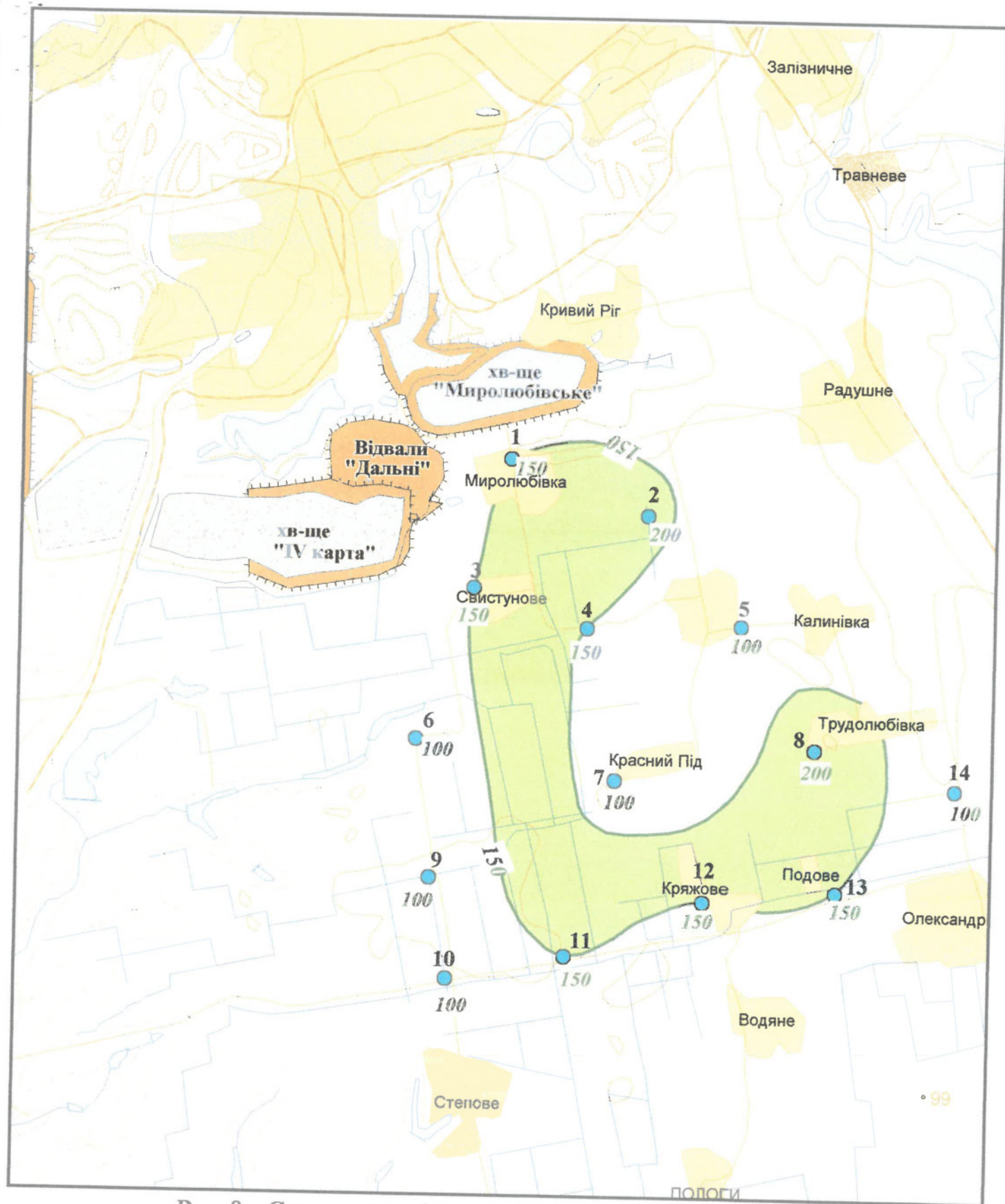


Рис. 8 Схема розподілу валових концентрацій цинку в ґрунтах в зоні впливу хвостосховищ "Миролюбівське" та "IV карта" і відвалів "Дальніх" ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг".

Масштаб 1:100 000

Умовні позначення:



точки відбору проб ґрунтів та їх номери;
концентрація елементу, мг/кг

ізолінії концентрації

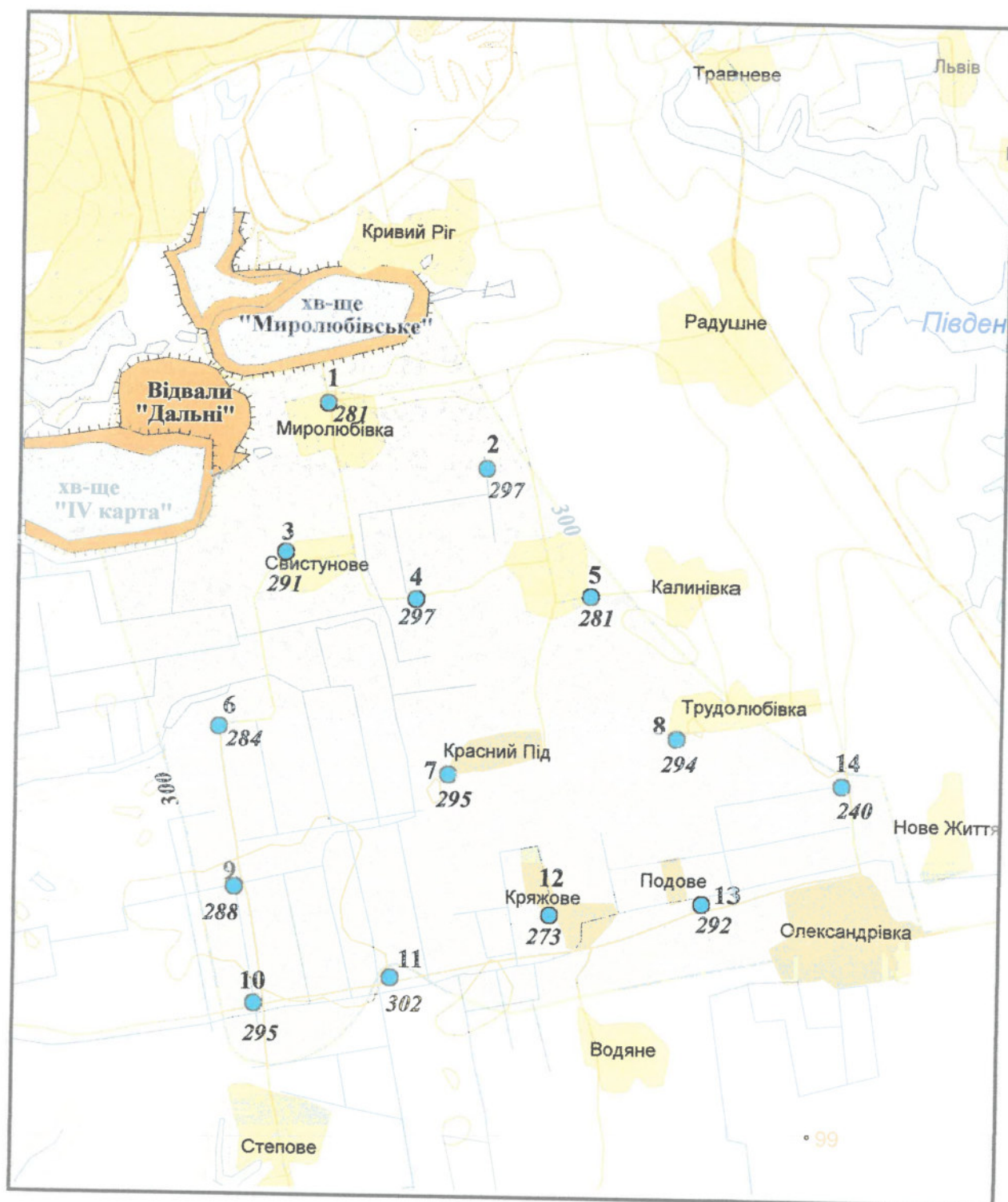


Рис. 9 Схема розподілу валових концентрацій кремнію в ґрунтах в зоні впливу хвостосховищ "Миролубівське" та "IV карта" і відвалів "Дальніх" ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг".

Масштаб 1:100 000

Умовні позначення:

5
●
281

точки відбору проб ґрунтів та їх номери;
концентрація елементу, мг/кг

300

ізолінії концентрації

Валові концентрації заліза в ґрунтах знаходяться переважно на фоновому рівні, або незначно його перевищують ($K_c = 0,80 - 1,15$; вміст: 32 – 46 г/кг, при середньому значенні на площі досліджень – 38 г/кг).

Валовий вміст кремнію в ґрунтах, на ділянці спостережень, знаходиться на фоновому рівні, або не значно перевищує його в окремих точках спостереження ($K_c = 0,79 - 1,14$; вміст: 236 - 341 г/кг, при середньому значенні на площі досліджень – 293 г/кг).

За даними досліджень (табл. 3), визначені концентрації рухливих форм важких металів, у районі розташування відвалів розкривних порід «2-3», «Степові» та «Степові-2», у звітній період, не перевищують встановлених ГДК для ґрунтів (табл. 1) і знаходяться на рівні:

- свинець – $<0,01-2,30$ мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень 1,18 мг/кг ($K_n=0,002-0,38$);

- цинк – $1,90-6,29$ мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень 3,24 мг/кг ($K_n=0,08-0,27$);

- нікель – $0,90 - 1,5$ мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень 1,19 мг/кг ($K_n=0,23-0,38$);

- хром – $2,90-6,05$ мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень 4,38 мг/кг ($K_n=0,48-1,0$);

- марганець – $29,1 - 60,5$ мг/кг, при середньому значенні на площі досліджень 43,79 мг/кг ($K_n=0,21-0,43$).

Оцінка екологічного стану поверхневих вод

Поверхневі води ставка, розташованого поблизу с. Рахманове, за хімічним складом хлоридно-сульфатні магнієво-кальцієво-натрієві з мінералізацією 5.0 г/дм^3 ; загальною жорсткістю 51 ммоль/дм^3 ; вміст сульфатів до 2699.8 мг/дм^3 , хлоридів до 618.8 мг/дм^3 . Серед окремих мікрокомпонентів слід відмітити підвищений вміст фтору та бору (табл. 4, 5).

Поверхневі води струмка з-під відвалів «2-3» за хімічним складом хлоридно-сульфатні кальцієво-магнієво-натрієві з мінералізацією до $3,1 \text{ г/дм}^3$; загальною жорсткістю до $40,5 \text{ ммоль/дм}^3$; вміст сульфатів до $1610,2 \text{ мг/дм}^3$, хлоридів до $406,6 \text{ мг/дм}^3$. Серед окремих мікрокомпонентів слід відмітити підвищений вміст бром, фтору та бору (табл. 4, 5).

Результати повного хімічного аналізу проб поверхневих вод
Ділянка ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"
за II півріччя 2024 р.

№ п/п	№ проб партії	Глибина відбору	Місце відбору проб	Дата відбору	Жорсткість б	Водородний показник	Сухий залишок, загальна мінераліза	Форма виражен. аналізу	Макрокомпоненти, мг/дм ³											H ₄ SiO ₄ (Si O ₂) мг/дм ³	Таблиця 4
									Аніони					Катіони							Формула хімічного складу води
									HCO ₃ ⁻ 10	Cl ⁻ 11	SO ₄ ²⁻ 12	NO ₃ ⁻ 13	NO ₂ ⁻ 14	Ca ²⁺ 15	Mg ²⁺ 16	Na ⁺ +K ⁺ 17	Fe ²⁺ 18	Fe ³⁺ 19	NH ₄ ⁺ 20		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Водоносний горизонт четвертаних відкладів																					
1	1040		р. Інгулець	05.09.24	11,5	6,9	1572 1610,4	мг/дм ³ мг/екв екв/%	250,1 4,1 16,2	442,0 12,4 49,0	417,3 8,7 34,4	4,5 0,1 0,4	<0,01	100,2 5,0 19,8	79,0 6,5 25,7	317,3 13,8 54,5	<0,05	<0,05	1,0	6,0	Cl ₄₉ SO ₄ 34HCO ₃ 16 (Na+K)55Mg26Ca20
2	1041		ставок с. Рахманово	05.09.24	51,0	7,1	4984 5045,5	мг/дм ³ мг/екв екв/%	231,8 3,8 4,8	618,8 17,4 22,2	2699,8 56,2 71,5	75,0 1,2 1,5	0,045	420,8 21,0 26,7	364,8 30 38,2	634,5 27,6 35,1	<0,05	<0,05	<0,1	10,0	SO ₄ 72Cl ₂₂ Mg38(Na+K)35Ca27
3	1042		ставок 3-під відвалів "2-3"	05.09.24	40,5	7,3	3012 3134,5	мг/дм ³ мг/екв екв/%	341,6 5,6 11,1	406,6 11,4 22,6	1610,2 33,5 66,3	<1	<0,01	390,8 19,5 38,6	255,4 21,0 41,6	229,9 10,0 19,8	<0,05	<0,05	<0,1	8,0	SO ₄ 66Cl ₂₃ HCO ₃ 11 (Na+K)55Mg26Ca20



В.С.Чумаченко

**Результати визначення концентрацій окремих мікроелементів
у поверхневих водах в районах розташування МВВ
ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"
за 2023 р.**

(Свідоцтво про атестацію лабораторії КГЕ №054/2012 Заміна на № 054/2021 продовжено до 01.07.2025 р.)

Таблиця 5

№п.п.	Місце відбору проб води	Дата відбору проб	Мікрокомпоненти, мг/дм ³					
			Br	Sr	Mn	F	B	Fe
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Р. Інгулець	28.08.2023	1,56	0,01	0,30	0,1	0,10	0,82
2	ставок с.Рахманово	28.08.2023	2,42	4,93	0,15	0,05	0,12	8,23
3	струмок з під відвалів "2-3"	28.08.2023	2,14	4,67	0,10	0,25	0,11	1,29

Склала:



В.Є. Чумаченко

Висновки

Аналізуючи вищевикладені результати спостережень за екологічним станом ґрунтів і поверхневих вод у районах розташування МВВ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», виконаних протягом 2023 р., можна відмітити наступне:

- валові концентрації важких і токсичних металів в ґрунтах дослідженої площі ймовірного впливу з боку МВВ, знаходяться переважно на рівні регіонального фону Криворізького басейну, або незначно його перевищують. Аномального вмісту ($K_c \geq 1,5$) ні для одного елементу контролюючої групи – не зафіксовано. Існуючі ділянки підвищеного вмісту окремих забруднювачів характеризуються незначною інтенсивністю, місце розташування цих ділянок, в цілому, залишається незмінним на протязі усього періоду спостережень;
- визначений вміст валових і рухливих форм важких металів на території, що досліджувалася, не перевищує встановлені ГДК для ґрунтів;
- поверхневі води характеризуються практично одноманітним хімічним складом, мають підвищений рівень мінералізації і загальної жорсткості, підвищений вміст сульфатів і хлоридів, а також броду. Слід зазначити, що у 2023 році спостерігалосся незначне зменшення мінералізації в поверхневих водах в районі розташування МВВ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», порівняно з 2022 роком.

Виконавець
Головний гідрогеолог

ВП Криворізької геологічної експертної



В.С. Чумаченко

**Зведенні дані про вміст важких металів у ґрунтах в районах розташування МВВ
ГД ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг" за II півріччя 2024 р.**

Таблиця 3

№ т/н	Найменування проб	Концентрації хімічних елементів									
		Валові концентрації/концентратії рухливих форм								(г/кг)	
		Pb	Zn	Co	Ni	Cu	Cr	Mn	V	Fe _{заг.}	Si
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Хвостосховища "Миролюбівське", IV карта і відвали "Дальні"(чорнозем)	30 0,53	150 0,6	20	50 1,18	30	101 6,27	924 62,7	100	48	281
2		20 1,42	200 2,72	30	50 1,41	30	108 5,51	1001 55,1	100	43	297
3	-//-	30 <0,01	150 3,7	20	50 1,44	30	141 5,40	924 54	100	42	291
4	-//-	20 2,3	150 2,29	20	50 1,3	30	100 4,20	770 42,1	100	37	297
5	-//-	20 1,42	100 2,2	20	50 1,41	30	130 7,13	962 71,3	100	39	281
6	-//-	20 1,42	100 3,2	15	50 1,37	30	137 8,33	1001 83,3	100	45	284
7	-//-	30 2,3	100 2,61	20	50 1,66	30	152 5,94	885 59,40	100	34	295
8	-//-	30 <0,01	200 3,13	20	50 1,73	30	95 7,13	770 71,30	100	36	294
9	-//-	30 1,42	100 2,9	20	50 1,33	30	97 5,29	847 52,9	100	38	288
10	-//-	20 2,3	100 2,3	15	50 1,26	30	89 8,22	1039 82,2	100	37	295
11	-//-	30 <0,01	150 2,36	15	50 1,41	30	95 5,18	808 51,8	100	35	302
12	-//-	30 0,53	150 4,36	15	50 1,11	30	150 6,27	962 62,70	100	37	273
13	-//-	20 2,30	150 2,2	15	50 1,19	30	116 4,53	654 45,3	100	36	292
14	-//-	30 0,53	100 2,5	15	50 1,08	30	150 5,07	847 50,7	100	38	240
Середній вміст важких металів на площі досліджень (мг/кг)		26 1,18	136 2,65	19	50 1,35	30	119 6,03	885 60,34	100	39	286
15	Відвали "Степові"; "2-3"(чорнозем)	30 1,42	150 2,84	20	50 1,48	30	143 6,05	924 60,5	100	37	244
16	-//-	20 1,42	100 1,90	15	50 1,48	30	141 5,18	693 51,8	100	39	302
17	-//-	30 2,3	150 2,09	20	50 1,15	30	137 4,64	924 46,4	100	39	317
18	-//-	30 1,42	150 1,96	20	50 1,19	30	130 4,75	654 47,5	100	36	320
19	-//-	30 0,53	100 2,21	15	50 1,01	30	143 3,66	616 36,6	100	34	297
20	-//-	30 <0,01	100 3,99	15	50 0,94	50	89 4,31	654 43,1	100	42	284
21	-//-	30 <0,01	70 2,41	10	20 0,9	30	95 3,55	616 35,5	50	32	236
22	-//-	20 1,42	150 4,01	30	50 1,3	30	137 4,96	616 49,6	150	36	311
23	-//-	30 2,30	100 3,44	20	50 1,26	30	108 4,96	924 49,6	100	39	297
24	-//-	30 <0,01	150 3,66	30	50 1,5	30	130 4,53	847 45,3	100	44	299
25	-//-	50 0,53	150 3,22	20	50 1,15	50	141 3,45	654 34,5	100	34	287
26	-//-	50 2,3	200 1,93	20	50 1,11	50	143 2,90	654 29,1	100	46	253
27	-//-	30 0,53	300 6,29	20	50 0,94	50	150 3,23	616 32,3	100	37	341
28	-//-	30 1,42	200 4,03	20	50 1,08	30	150 3,23	616 32,3	100	44	282
29	-//-	30 1,42	150 3,64	20	50 1,26	50	137 4,64	654 46,4	100	41	307
30	-//-	20 2,3	100 3,64	20	50 1,23	30	95 5,29	693 52,9	100	37	297
31	-//-	20 1,42	100 3,26	15	50 1,23	30	108 4,53	770 45,3	100	34	302
32	-//-	30 0,53	100 3,88	20	50 1,29	30	101 4,96	693 49,6	100	39	300
Середній вміст важких металів на площі досліджень (мг/кг)		30 1,18	140 3,24	19	48 1,19	36	127 4,38	712 43,79	100	38	293
Регіональний геохімічний фон ґрунтів (аркуш I-36-IV) мг/кг		20	100	20	50	30	100	700	100	40	300
ГДК для ґрунтів, мг/кг		32 6	23 5	5	4	3	6	1500 140	150 -	відс.	відс.

Дата відбору проб:

08.07.2024

08.08.2024



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.»**

(Другий квартал 2024 року)

Начальник ВП КГЕ

Відповідальний
виконавець



В.О. Фортуна

В.Є. Чумаченко

Кривий Ріг
2024 р.

Основні виконавці

Головний гідрогеолог
ВП КГЄ

В.С. Чумаченко

Гідрогеолог 1 категорії
ВП КГЄ

С.В. Д'яченко

Гідрогеолог 2 категорії
ВП КГЄ

Г.В. Штиглян

ВСТУП

Роботи на виконання роботи на тему: « 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.»

виконані фахівцями ВП «Криворізька геологічна експедиція» ДП УГК на замовлення ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг».

Роботи виконуються 1 раз на квартал.

Згідно календарного плану були виконані роботи по проведенню наземних гідрогеологічних маршрутів на території робіт, прилеглої до хвостосховища «III Карта», були обстежені прилеглі балки з відбором проб для визначення макрокомпонентів у поверхневих водоймах (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. ПІДСТАВИ, МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Підставою для проведення досліджень на тему « 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.»

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.

Результати робіт

1. Рекогносцировочне обстеження схилів балок.

Згідно договору, протягом звітнього періоду виконувалося обстеження і випробування поверхневих водоймищ, розташованих в межах території, що вивчається (Рис.1).

Хвостосховище «*IV карта*» займає площу -384 га, позначка греблі дамби частини хвостосховища (четверта карта) + 176,0 м. Відмітка дзеркала води – 170,14 м. Мінералізація становила $8,0 \text{ г/дм}^3$. За хімічним складом води сульфатно – хлоридні натрієві. Серед елементів II-III класів небезпеки в водах хвостосховища виявлені такі мікроелементи з концентрацією, що перевищує норму, як бром, залізо и бор (табл. № 1).

У другому кварталі була обстежена б. Широка і відібрано проби води із ставків, які знаходяться в 3-х км зоні від проектної межі хвостосховища «III карта» (точки 1-5) (табл. 1, Рис. 1).

За результатами робіт було встановлено, що б. Широка на території робіт має довжину біля 8,0 км. У верхов'ї схили балки пологі, задерновані. Водозбірна площа досягає 17 км^2 . По тальвегу балки протікає постійний водотік і створені штучні ставки. Ерозійних процесів по балці не виявлено.

За результатами хімічного аналізу в першому ставку (проба 2) вода задовільної якості: загальна мінералізація становить $2,4 \text{ г/дм}^3$, загальна жорсткість – $19,5 \text{ ммоль/дм}^3$, рН 7,5. Вода гідрокарбонатно-хлоридно-сульфатна магнієво-натрієва (табл. 1, Рис 1).

В другому ставку балки (проба 3) води сульфатно - хлоридна натрієво- магнієва з мінералізацією $16,2 \text{ г/дм}^3$, загальна жорсткість досягає $179,5 \text{ ммоль/дм}^3$ (табл. 1, Рис.1).

В третьому ставку (проба 4) води сульфатно - хлоридна натрієво - магнієва з мінералізацією $14,9 \text{ г/дм}^3$, загальна жорсткість досягає $212,0 \text{ ммоль/дм}^3$ (табл. 1, Рис 1).

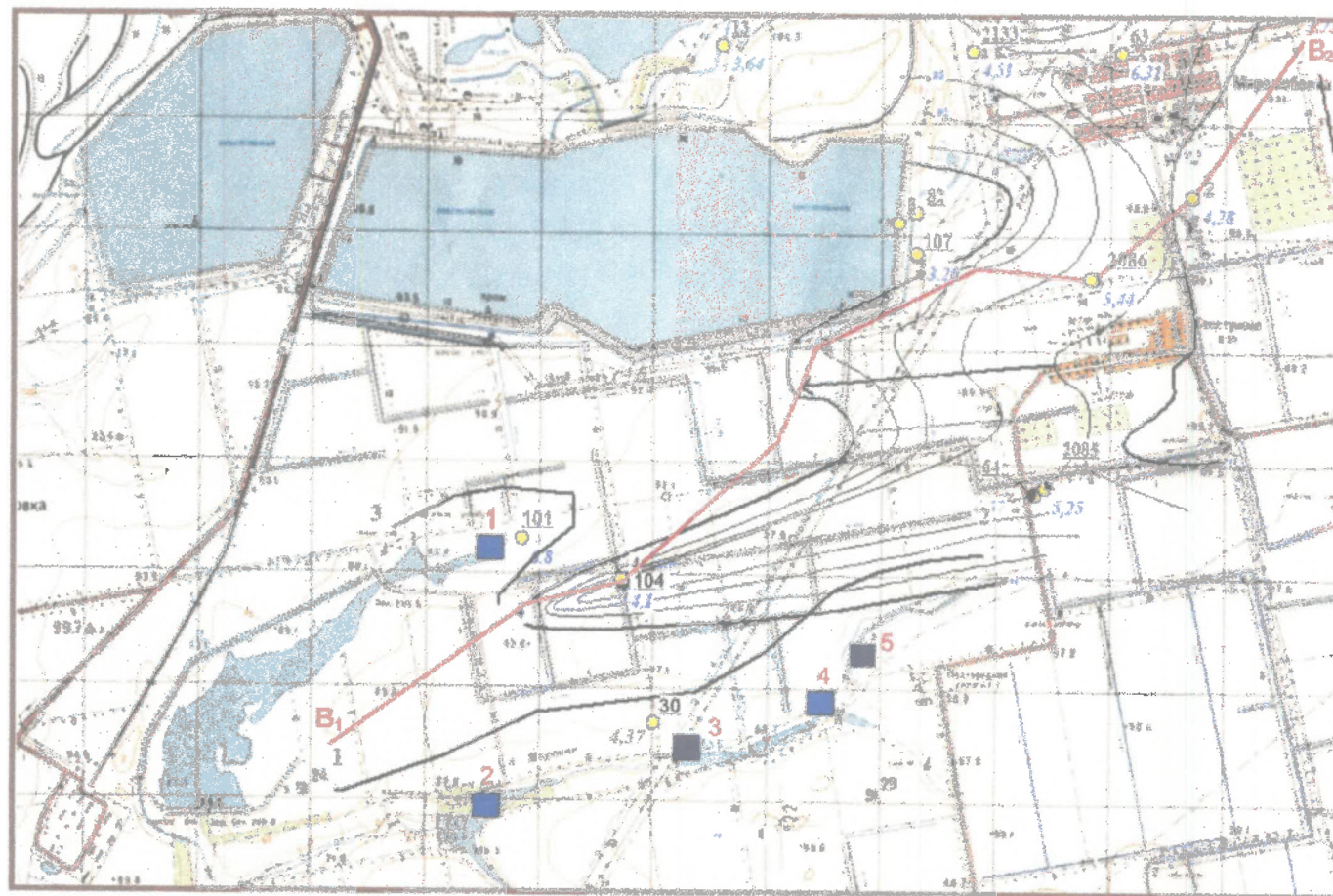
В Четвертому ставку (проба 5) води сульфатно - хлоридна натрієво - магнієва з мінералізацією $15,1 \text{ г/дм}^3$, загальна жорсткість досягає $159,0 \text{ ммоль/дм}^3$ (табл. 1, Рис 1).

У верхів'ї б. Свистунові також були відібрані проби води із ставка (табл. 1; Рисок 1). За хімічним складом в т. 1 вода сульфатно- хлоридна магнієво - натрієва із загальною мінералізацією $8,6 \text{ г/дм}^3$, загальна жорсткість досягає 67 ммоль/дм^3 .

Загальна характеристика поверхневих вод і типи води за хімічними показниками, станом на 4.06.2024 р., наведені в таблиці 1.

ОГЛЯДОВА КАРТА РАЙОНУ РОБІТ

Масштаб 1:50 000



1 Точки відбору проб з поверхневих водоймищ
2 Маршрути реканносправочного обстеження території

Напрямок руху підземних вод чвертинного водоносного горизонту
 Лінія геолого-гідрогеологічного розрізу

Рис. 1

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

№ п/п	Тип водопункту і його номер	Місце відбору проб	Дата відбору	Жорсткість ммоль/дм ³		Водородний показник, (pH)	Сухий залишок загальної мінералізації, мг/дм ³	Форма вираже н. аналізу	Макрокомпоненти, мг/дм ³												H ₄ SiO ₄ (SiO ₂) мг/дм ³	Формула хімічного складу води
				Загальна	Карбонатна				Аніони					Катіони								
									HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	Ca ²⁺	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	
1	894	Поверхнева №1	04.06.24	67,0		6,7	<u>5872,0</u> 8646,6	<u>мг/дм³</u> мг/екв екв/%	280,6 4,6 3,1	3714,1 104,6 71,2	1816,8 37,8 25,7	<1 	<0,01 	460,9 23,0 15,7	535,0 44,0 29,9	1839,2 80,0 54,4	<0,05 	<0,05 	<0,1 	8,0	<u>Cl71SO₄26</u> (Na+K)54Mg30Ca16	
2	895	Поверхнева №2	04.06.24	19,5		7,5	<u>2366,0</u> 2405,2	<u>мг/дм³</u> мг/екв екв/%	268,4 4,4 11,7	455,5 12,8 34,1	975,2 20,3 54,2	<1 	0,010 	140,3 7 18,7	152,9 12,5 33,3	413,8 18,0 48,0	<0,05 	0,15 	<0,1 	2,0	<u>SO₄54Cl34HCO₃12</u> (Na+K)48Mg33Ca19	
3	896	Поверхнева №3	04.06.24	179,5		7,6	<u>16122,0</u> 16263,3	<u>мг/дм³</u> мг/екв екв/%	890,6 14,6 5,2	5641,2 158,9 57,0	5064,3 105,5 37,8	<1 	0,010 	501 25,0 9,0	1878,7 154,5 55,3	2287,5 99,5 35,7	<0,05 	0,12 	<0,1 	12,0	<u>Cl57SO₄38</u> Mg55(Na+K)36	
4	897	Поверхнева №4	04.06.24	212,0		7,7	<u>14824,0</u> 14901,4	<u>мг/дм³</u> мг/екв екв/%	677,1 11,1 4,2	5220,2 147,1 55,9	5045,4 105,1 39,9	<1 	0,011 	511,0 25,5 9,7	2267,8 186,5 70,8	1179,4 51,3 19,5	<0,05 	0,1 	<0,1 	8,0	<u>Cl56SO₄40</u> Mg71(Na+K)19Ca10	
5	898	Поверхнева №5	04.06.24	159,0		6,30	15126,0 15174,6	<u>мг/дм³</u> мг/екв екв/%	237,9 3,9 1,5	4520,2 127,3 49,6	6012,8 125,3 48,9	<1 	0,01 	581,2 130,0 50,7	1580,8 97,5 38,0	2241,5 97,5 38,0	<0,05 	0,12 	<0,1 	8,0	<u>Cl50SO₄49</u> Mg51(Na+K)38Ca11	

Склали: гідрогеолог II категорії П.П.П.П.П.



2. Підтоплення

На сучасний період на території, прилеглій до хвостосховища, гідродинамічні 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 інформаційно – аналітичної системи надзвичайних ситуацій (УІАСНС).

Рівень ґрунтових вод на території робіт впродовж 2 кварталу 2024 року знаходився на глибині від 2,1м (свердл.101) до 6,41 м (свердл.104) від поверхні (данні спостереження за режимом ґрунтових вод об'єктового рівня).

На території, прилеглій до хвостосховищ " **IV КАРТА**" та «**III КАРТА**», мережа спостережних свердловин налічує 10 свердловин. Глибина залягання середньомісячних рівнів ґрунтових вод змінювалася від 2,10(свердл. 101) до 6,41м (свердл. 104).(таблиця 2).

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

Таблиця 2

№ свердл.	Глибина свердлов.	Середньомісячні рівні,м		
		Квітень	Травень	Червень
101	24,70	2,27	2,12	2,10
104	15,00	6,62	6,52	6,41
30	15,00	4,04	4,00	3,84
64	23,0	5,49	5,59	5,43
2085	10,0	6,48	6,53	6,24
107	16,0	2,77	2,70	2,61
2086	8,7	5,33	4,98	4,94
2	10,0	4,11	4,05	3,90
63	23,0	6,42	6,07	5,84
2133	10,0	4,07	3,65	3,66

Водозбагаченість суглинків вивчалася шляхом буріння гідрогеологічних спостережних свердловин і проведення дослідно-фільтраційних робіт. Дослідно-фільтраційні роботи проводилися штанговим насосом.

Глибини свердловин складали в середньому 10,0-20,0 м, рівні ґрунтових вод простежувалися на 2,1–6,41 метрах від поверхні. Дебети свердловин змінюються від 0,5м³/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 результатах відкачок від 0,002 м/добу до 0,23 м/добу. Середня потужність водоносного горизонту становить 4,0 м. Коефіцієнти водопровідності порід (km) - 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 (УІАСНС) територія робіт відноситься до потенційно не підтопленої.*

Державна служба геології та надр України

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

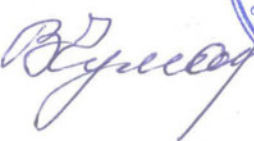
ЗВІТ

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.»

(III квартал 2024 року)

Начальник ВП КГЄ

Відповідальний
виконавець

В.О. Фортуна
В.С. Чумаченко

Кривий Ріг
2024 р.

Основні виконавці

Головний гідрогеолог
ВП КГЄ



В.Г. Чумаченко

Гідрогеолог 1 категорії
ВП КГЄ



В.В. Дяченко

Гідрогеолог 2 категорії
ВП КГЄ



Г.В. Штиглян

ВСТУП

Роботи на виконання роботи на тему: « 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.»

виконані фахівцями ВП «Криворізька геологічна експедиція» ДП УГК на замовлення ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг».

Роботи виконуються 1 раз на квартал.

Згідно календарного плану були виконані роботи по проведенню наземних гідрогеологічних маршрутів на території робіт, прилеглої до хвостосховища «ІІІ Карта» , були обстежені прилеглі балки з відбором проб для визначення макрокомпонентів у поверхневих водоймах, буріння 2 інженерно – геологічних свердловин 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. ПІДСТАВИ, МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Підставою для проведення досліджень на тему « 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.»

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.

Результати робіт

1. Рекогносцировочне обстеження схилів балок.

До несприятливих фізико – геологічних процесів і явищ на території робіт можливо віднести слабкий площинний змив, струйчасту ерозію на найбільших крутих схилах.

Згідно договору, протягом звітного періоду виконувалося обстеження і випробування поверхневих водоймищ, розташованих в межах території, що вивчається (Рис.1).

Хвостосховище «*IV карта*» займає площу -384 га, позначка греблі дамби частини хвостосховища (четверта карта) + 176,0 м. Відмітка дзеркала води – 170,14 м. Мінералізація становила 8,0 г/дм³ . За хімічним складом води сульфатно – хлоридні натрієві.

У третьому кварталі була обстежена б. Широка і відібрано проби води із ставків, які знаходяться в 3-х км зоні від проектної межі хвостосховища «*III карта*» (точки 1-5) (табл. 1, Рис. 1).

За результатами робіт було встановлено, що б. Широка на території робіт має довжину біля 8,0 км. Водозбірна площа досягає 17 км². У верхов'ї схили балки пологі , задерновані. По тальвегу балки протікає постійний водотік і створені штучні ставки. Берега ставків, в основному, зарослі очеретом. Площинного змиву та ерозійних процесів по балці не виявлено.

За результатами хімічного аналізу в першому ставку (проба 2) вода задовільної якості: загальна мінералізація становить 2,6 г/дм³, загальна жорсткість – 22,1 ммоль /дм³, рН 6,7. Вода гідрокарбонатно-хлоридно-сульфатна магнієво-натрієва (табл. 1, Рис 1).

В другому ставку балки (проба 3) води сульфатно - хлоридна натрієво- магнієва з мінералізацією 22,1 г/дм³, загальна жорсткість досягає 254,5 ммоль/дм³ (табл. 1, Рис.1).

В третьому ставку (проба 4) води сульфатно - хлоридна натрієво - магнієва з мінералізацією 41,6 г/дм³, загальна жорсткість досягає 300,5 ммоль/дм³ (табл. 1, Рис 1).

В Четвертому ставку (проба 5) води сульфатно - хлоридна натрієво - магнієва з мінералізацією 21,0 г/дм³, загальна жорсткість досягає 265,0 ммоль/дм³ (табл. 1, Рис 1).

У верхів'ї б. Свистунові також були відібрані проби води із ставка (табл. 1, Рисок 1). За хімічним складом в т. 1 вода сульфатно- хлоридна магнієво - натрієва із загальною мінералізацією 10,9 г/дм³, загальна жорсткість досягає 85,5 ммоль/ дм³.

Загальна характеристика поверхневих вод і типи води за хімічними показниками, станом на 14.08.24 р., наведені в таблиці 1.

Висновок.

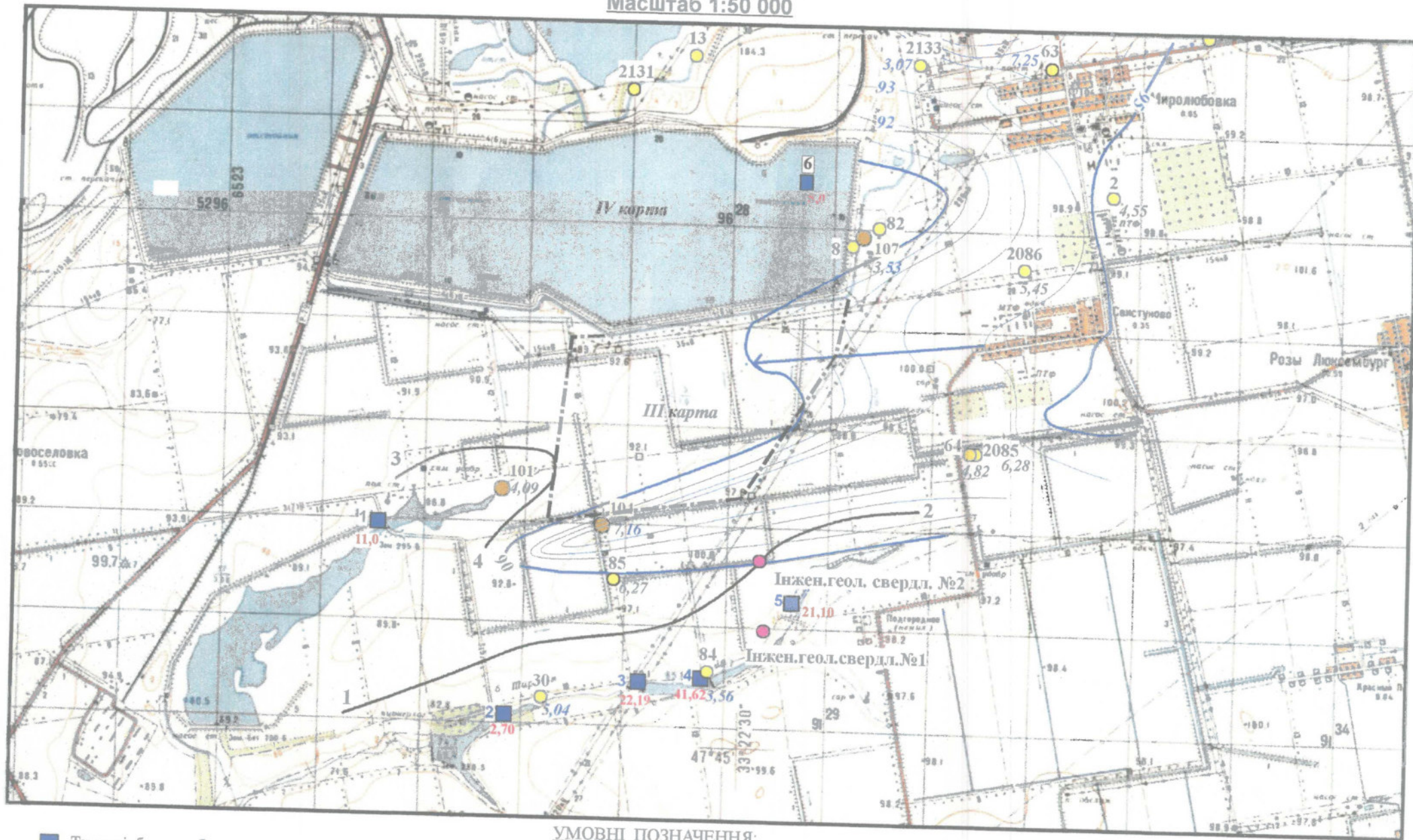
Як показано в таблиці 1 та на рис. 1, хімічний склад поверхневих вод відповідає хімічному складу підземних вод, але загальна мінералізація поверхневих вод в ставках набагато вище ніж в підземних водах та хвостосховищах, що вказує на додаткове живлення ставків за рахунок зовнішніх факторів: збірна площа балки Широка становить більше ніж 17 км². Навколо ставків розташовані сількогосподарські поля, де вносяться різноманітні добрива.

Слід враховувати, що поверхневі води постійно живляться атмосферними опадами.

Але протягом літніх місяців 2024 р. кількість опадів на території робі не перевищувала 9 % від Норми, що безпосередньо впливає на хімічний склад поверхневих і підземних вод.

ОГЛЯДОВА КАРТА РАЙОНУ РОБІТ

Масштаб 1:50 000



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

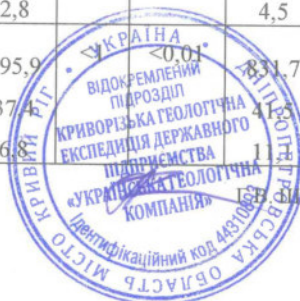
- Точки відбору проб з поверхневих водоймищ
- 2,70 - загальна мінералізація, г/куб.дм станом на 14.08.2024 року.
- Гідрогеологічні свердловини четвертинного водоносного горизонту:
- 30 - номер свердловини;
- 5,04 - середньомісячний рівень води, м
- - Інженерно-геологічні свердловини

- 3 - Контур хвостосховища "III карта"
- 4 - Маршрути рекогносціровочного обстеження території
- - Напрямок руху підземних вод четвертинного водоносного горизонту

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

Тип водопункту і його номер	Місце відбору проб	Дата відбору	Жорсткість ммоль/дм ³		Водородний показник, (pH)	Сухий залишок, загальна мінералізація, мг/дм ³	Форма вираже н. аналізу	Макрокомпоненти, 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 ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	NH ₄ ⁺			
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	22,0	Cl73SO ₄ 25 (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	6,0	SO ₄ 52Cl37HCO ₃ 11 (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	20,0	Cl64SO ₄ 33 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	8481,0 368,9 55,1	<0,05	0,05	<0,1	4,0	SO ₄ 63Cl36 (Na+K)55Mg40	
982	Поверхнева №5	14.08.24	265,0		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	<0,01 <0,01		831,7 41,5 11,1	2717,8 223,5 60,0	2480,6 107,9 28,9	<0,05	<0,05	<0,1	4,0	Cl62SO ₄ 37 Mg60(Na+K)29Ca11	

Склала: гідрогеолог II категорії



В.П. Митиглян

2. Підтоплення

На сучасний період на території, прилеглій 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 інформаційно – 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 (данні спостереження за режимом ґрунтових вод об'єктового рівня).

На території, прилеглій до хвостосховищ "**IV КАРТА**" та "**III КАРТА**", мережа 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, прилеглій 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 вивчалася шляхом буріння гідрогеологічних спостережних свердловин і проведення дослідно-фільтраційних робіт. Дослідно-фільтраційні роботи проводилися штанговим насосом.

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 0,5м³/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 результатах відкачок від 0,002 м/добу до 0,23 м/добу. Середня потужність водоносного горизонту становить 4,0 м. Коефіцієнти водопровідності порід (km) - 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 (УІАСНС) територія робіт відноситься до потенційно не підтопленої.*

3. Інженерно – геологічні вишукування

Згідно програми робіт в 3 кварталі було пробурене 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.

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

Лабораторні випробування проб ґрунтів проводилися в ґрунтовій лабораторії

ТОВ «КРИВБАСПРОЕКТ», атестованій на відповідність системи вимірювань вимогам ДСТУ ISO 10012:2005 (№ПЄ-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 суглинку, з гніздами мілкокристалічного гіпсу, середній, твердий
- 3 1/6 2,0-3,0 Суглинок палевий, лесовидний, сильно неоднорідний, з включеннями суглинку жовто-бурого-світлого, легкий до середнього, з гніздами мілкокристалічного 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-коричнюватий, лесовидний, середній, щільний, оглесний, 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, оглеєний, твердий

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

9 2/8 3,0-4,0 Суглинок сірувато-бурий лесовидний, слабогумусований, 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 гумусованого суглинка, легкий, твердий

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

№ визначення по ПЕ	№ проби (Кривбастеологія)	Лабораторний номер	№ свердловини	Глибина відбору, м	Природна вологість ω , 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/см3	Щільність, ρ г/см3	Щільність скелету ґрунту, ρ_d г/см3	Пористість, n д.од.	Коефіцієнт пористості, e д.од.	Волгість при повному водонасиченні W_o	Щільність ґрунту повне водонасичення, г/см3 ρ_o	Ступінь вологості Sr , д.од.	Коефіцієнт фільтрації, K_f , д.од.	Відносна просадність $\sum s_i$				Модуль деформації, E , МПа природна вологість водонасичення	Коефіцієнт тертя $Tg \phi$	Кут внутрішнього тертя ϕ , град.	Питоме зчеплення C , МПа	Гранулометричний склад %							Найменування ґрунту	
						текучості, ω_l	розкочування, ω_r												Навантаження, P , Мпа								пісок			пил		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	16,12	54,06	16,96	12,72	-	-	Суглинок жовто-бурий світлий, сіруватий
2	1/4	16	1	1.0-2.0	0,19	0,32	0,19	0,13	<0	2,65	1,92	1,61	0,39	0,642	0,24	2,00	0,78	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,14	16,12	54,06	16,96	12,72	-	-	Суглинок жовто-бурий світлий, 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	0,0064	0,0096	0,0124	0,0164	12,15 9,63	-	-	-	-	2,36	11,24	58,36	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	1,96	1,63	0,39	0,647	0,24	2,03	0,83	0,10	0,0032	0,0036	0,0360	0,0064	18,84 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	20,79	49,82	13,25	15,37	-	-	Суглинок жовто-бурий коричнюватий
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	0,19	0,36	0,22	0,14	-0,21	2,67	1,89	1,59	0,40	0,681	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	0,669	0,25	1,99	0,75	0,18	-	-	-	-	-	0,425	23,0	0,0233	-	0,52	20,51	55,12	12,19	11,66	-	-	Суглинок сірувато-бурий
10	2/10	24	2	4.0-5.0	0,21	0,32	0,20	0,12	-0,08	2,65	1,83	1,51	0,43	0,752	0,28	1,94	0,74	0,20	0,0092	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 породоутворюючими мінералами є кварц, полівій шпат 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.

Ґрунти, 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 виконавці

Головний гідрогеолог
ВП КІ Є

В.Є. Чумаченко

Гідрогеолог 1 категорії
ВП КГЄ

С.В. Д'яченко

Гідрогеолог 2 категорії
ВП КІ Є

Г.В. Штиглян



ВСТУП

Роботи на виконання роботи на тему: « 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.» викопані 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 третього 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. ПІДСТАВИ, МЕТА І ЗАВДАННЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Підставою для проведення досліджень на тему « 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.» 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.

Результати робіт

1. Рекогносцировочне обстеження схилів балок.

До несприятливих фізико – геологічних процесів і явищ на території робіт можливо віднести слабкий площинний змив, струйчасту ерозію на найбільших крутих схилах.

Згідно договору, протягом звітнього періоду виконувалося обстеження і випробування поверхневих водоймищ, розташованих в межах території, що вивчається (Рис.1).

Хвостосховище «*IV карта*» займає площу -384 га, позначка греблі дамби частини хвостосховища (четверта карта) + 176,0 м. Відмітка дзеркала води – 170,14 м. Мінералізація становила 8,30 г/дм³ . За хімічним складом води сульфатно – хлоридні натрієві.

У четвертому кварталі була обстежена б. Широка і відібрано проби води із ставків, які знаходяться в 3-х км зоні від проєктної межі хвостосховища «*III карта*» (точки 1-5) (табл. 1, Рис. 1).

За результатами робіт було встановлено, що б. Широка на території робіт має довжину біля 8,0 км. Водозбірна площа досягає 17 км². У верхов'ї схили балки пологі , задершовані. По тальвегу балки протікає постійний водотік і створені штучні ставки. Берега ставків, в основному, зарослі очеретом. Площинного змиву та ерозійних процесів по балці не виявлено.

За результатами хімічного аналізу в першому ставку (проба 2) вода задовільної якості: загальна мінералізація становить 2,6 г/дм³, загальна жорсткість – 22,0 ммоль /дм³, рН 6,8. Вода гідрокарбонатно-хлоридно-сульфатна магнієво-натрієва (табл. 1, Рис 1).

В другому ставку балки (проба 3) води сульфатно - хлоридна натрієво- магнієва з мінералізацією 23.7 г/дм³, загальна жорсткість досягає 360 ммоль/дм³ (табл. 1, Рис.1).

В третьому ставку (проба 4) води сульфатно - хлоридна натрієво - магнієва з мінералізацією 24.8 г/дм³, загальна жорсткість досягає 430 ммоль/дм³ (табл. 1, Рис 1).

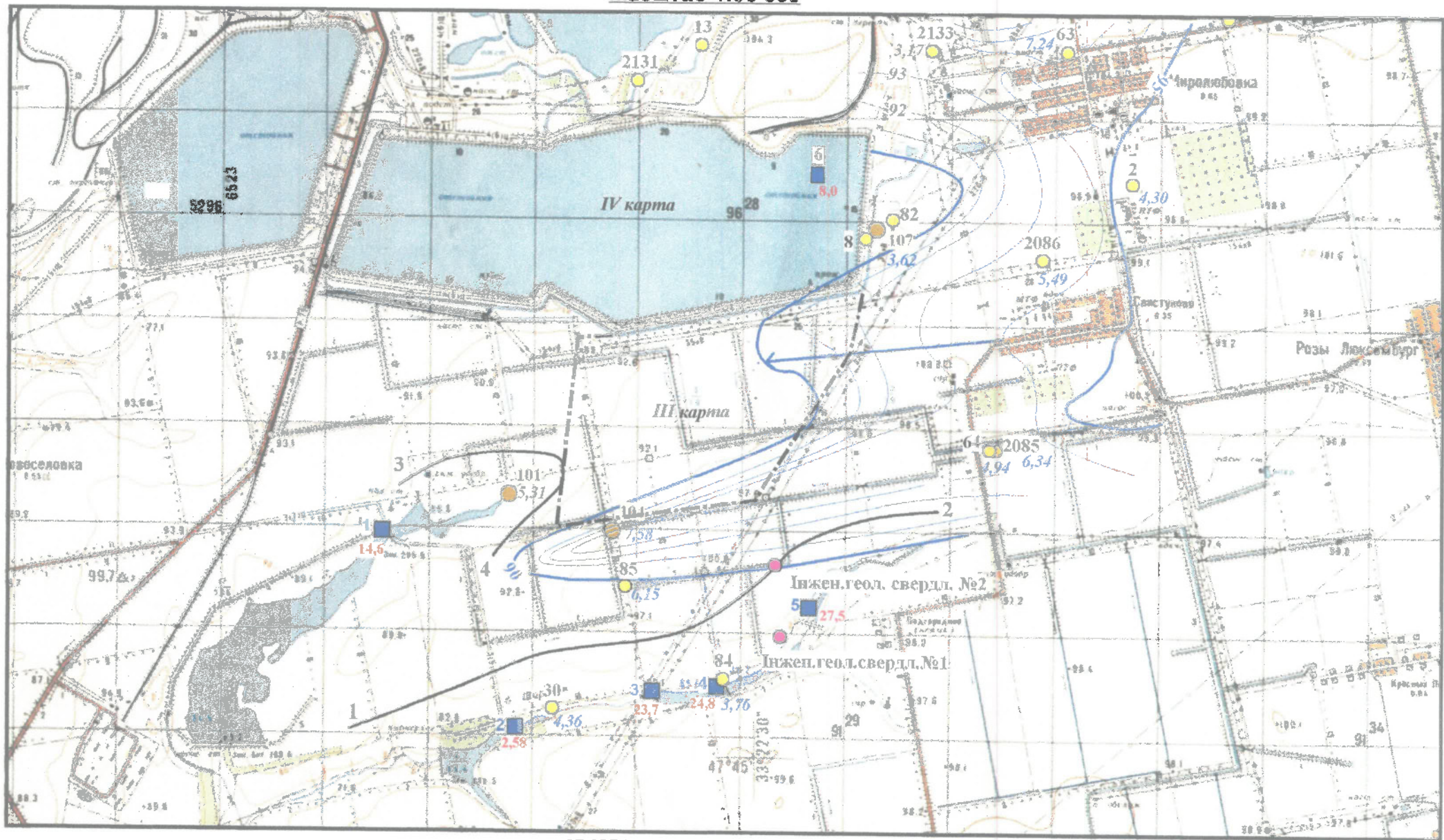
В Четвертому ставку (проба 5) води сульфатно - хлоридна натрієво - магнієва з мінералізацією 27.5 г/дм³, загальна жорсткість досягає 365 ммоль/дм³ (табл. 1, Рис 1).

У верхів'ї б. Свистунові також були відібрані проби води із ставка (табл. 1, Рисок 1). За хімічним складом в т. 1 вода сульфатно- хлоридна магнієво - натрієва із загальною мінералізацією 14.6 г/дм³, загальна жорсткість досягає 115 ммоль/ дм³.

Загальна характеристика поверхневих вод і типи води за хімічними показниками, станом на 12.11.24 р., наведені в таблиці 1.

ОГЛЯДОВА КАРТА РАЙОНУ РОБІТ

Масштаб 1:50 000



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

■ Точки відбору проб з поверхневих водоймищ
2,58 - загальна мінералізація, г/куб.дм станом на 12.11.2024 року.

Гідрогеологічні свердловини четвертинного водоносного горизонту:

30 - номер свердловини;
4,36 - середньомісячний рівень води, м

● - Інженерно-геологічні свердловини



Контур хвостосховища "III карта"

Маршрути рекогносціровочного обстеження території

Напрямок руху підземних вод четвертинного водоносного горизонту

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

ПІАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг" на 2024 рік IV квартал																					
№ п/п	Тип водопункту і його номер	Місце відбору проб	Дата відбору	Жорсткість ммоль/дм ³		Водородний показник, (pH)	Сухий залишок загальної мінералізації, мг/дм ³	Форма вираження аналізу	Макрокомпоненти, мг/дм ³											H ₄ SiO ₄ (SiO ₂) мг/дм ³	Формула хімічного складу води
				Загальна	Карбонатна				Аніони					Катіони							
									HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	Ca ²⁺	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
1	1053	Поверхнева №1	12.11.24	115,0		7,3	<u>14548,0</u> 14637,0 -	мг/дм ³ мг/екв екв/%	323,3 5,3 2,1	6697,8 188,7 74,8	2795,3 58,2 23,1	<1 <0,01		681,4 34,0 13,5	985,0 81,0 32,1	3154,2 137,2 54,4	<0,05	<0,05 5	<0,1 1	2,0	<u>Cl75SO₄23</u> (Na+K)54Mg32Ca14
2	1054	Поверхнева №2	12.11.24	22,0		6,8	<u>2460,0</u> 2580,9 -	мг/дм ³ мг/екв екв/%	262,3 4,3 10,6	528,8 14,9 36,6	1033,3 21,5 52,8	<1 <0,01		150,3 7,5 18,4	176,3 14,5 35,6	429,9 18,7 46,0	<0,05	<0,05 5	<0,1 1	10,0	<u>SO₄53Cl37HCO₃11</u> (Na+K)46Mg36Ca18
3	1055	Поверхнева №3	12.11.24	360,0		7,8	<u>23612,0</u> 23739,1 -	мг/дм ³ мг/екв екв/%	561,2 9,2 2,1	11280,5 317,8 72,2	5431,8 113,2 25,7	<1 <0,01		621,2 31,0 7,1	4000,6 329,0 74,7	1843,8 80,2 18,2	<0,05	<0,05 5	<0,1 1	6,0	<u>Cl72SO₄26</u> Mg75(Na+K)18
4	1056	Поверхнева №4	12.11.24	430,0		7,4	<u>24714,0</u> 24839,2 -	мг/дм ³ мг/екв екв/%	414,8 6,8 1,4	12056,0 339,1 72,2	5943,3 123,8 26,4	<1 <0,01		721,4 36,0 7,7	4791,0 394,0 83,9	912,7 39,7 8,4	<0,05	0,05	<0,1 1	7,0	<u>Cl72SO₄26</u> Mg84
5	1057	Поверхнева №5	12.11.24	365,0		7,70	<u>27464,0</u> 27502,9 -	мг/дм ³ мг/екв екв/%	231,8 3,8 0,8	11879,7 334,6 67,2	7639,5 159,2 32,0	<1 <0,01		681,4 34,0 6,8	4022,0 331,0 66,5	3048,5 132,6 26,7	<0,05	<0,05 5	<0,1 1	2,0	<u>Cl67SO₄32</u> Mg67(Na+K)27

Склала: гідрогеолог II категорії

Г.В. Штиглія



Висновок.

Як показано в таблиці 1 та на рис. 1, хімічний склад поверхневих вод відповідає хімічному складу підземних вод, але загальна мінералізація поверхневих вод в ставках набагато вище ніж в підземних водах та хвостосховищах, що вказує на додаткове живлення ставків за рахунок зовнішніх факторів: збірна площа балки Широка становить більше ніж 17 км². Навколо ставків розташовані сількогосподарські поля, де вносяться різноманітні добрива.

Слід враховувати, що поверхневі води постійно живляться атмосферними опадами.

Але протягом 2024 р. кількість опадів на території робі не перевищувала 9 % від Норми, що безпосередньо впливає на хімічний склад поверхневих і підземних вод. В продовж четвертого кварталу в ставку №4 значне зменшилось дзеркало води майже на 70 % , ставок обмілів.

2. Підтоплення

На сучасний період на території, прилеглій 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 інформаційно – аналітичної системи надзвичайних ситуацій (УІАСНС).

Рівень ґрунтових вод на території робіт впродовж 4 кварталу 2024 року знаходився на глибині від 3,07м (свердл.2133) до 7,25 м (свердл.63) від поверхні (данні спостереження за режимом ґрунтових вод об'єктового рівня).

На території, прилеглій до хвостосховищ " IV КАРТА" та «III КАРТА», мережа спостережних свердловин налічує 12 свердловин. Глибина залягання середньомісячних рівнів ґрунтових вод змінювалася від 3,17(свердл. 2133) до 7.58м (свердл. 104).(таблиця 2).

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

Таблиця 2

№ свердл.	Глибина свердлов., м	Середньомісячні рівні,м		
		Жовтень	Листопад	Грудень
101	24,70	4,14	4,86	5,31
104	15,00	7,11	7,37	7,58
30	15,00	5,26	4,75	4,36
64	23,00	4,76	4,79	4,94
2085	10,00	6,21	6,23	6,34
107	16,00	3,39	3,48	3,62
2086	8,70	5,38	5,40	5,49
2	10,00	4,48	4,40	4,30
63	23,00	7,14	7,14	7,24

2133	10,00	2,97	3,01	3,17
84	15,50	3,56	3,69	3,76
85	19,50	6,11	6,04	6,15

Водозбагаченість суглинків вивчалася шляхом буріння гідрогеологічних спостережних свердловин і проведення дослідно-фільтраційних робіт. Дослідно-фільтраційні роботи проводилися штанговим насосом.

Глибини свердловин складали в середньому 10,0-20,0 м, рівні ґрунтових вод простежувалися на глибині 3.17 -7.58 метрах від поверхні. Дебет свердловин змінюється від 0,5м³/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 0,06 м/добу до 0,2 м/добу. Середня потужність водоносного горизонту становить 4,0 м. Коефіцієнти водопровідності порід (km) - 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 (УІАСНС) територія робіт відноситься до потенційно не підтопленої.*

3.Інженерно – геологічні вишукування

Згідно програми робіт в 3 кварталі було пробурене 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.

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

Лабораторні випробування проб ґрунтів проводилися в ґрунтовій лабораторії

ТОВ «КРИВБАСПРОЕКТ», атестованій на відповідність системи вимірювань вимогам ДСТУ ISO 10012:2005 (№ПЄ-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

Четвертинні лесоподібні суглинки на території робіт є продуктом еолового походження. Основними породоутворюючими мінералами є кварц, полівій шпат 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.

Ґрунти, за результатами випробувань, не володіють набухаючими властивостями.

ГІРНИЧИЙ ДЕПАРТАМЕНТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор технічний (технічні
питання) УГД

ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"


14 02 2024 Андрій ЛЕВИЦЬКИЙ

ЗАХОДИ

з пілопридушення на об'єктах хвостового господарства
гірничого департаменту ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» на 2024 рік

№ з/п	Найменування заходів	Відповідальний	Термін виконання	Примітка
1	2	3	4	5
1 ПІДГОТОВЧИ ЗАХОДИ				
1.1	Забезпечити працездатність пунктів заправки поливальної техніки	Бондарчук О.А. – начальник цеха ШГ РЗФ гірничого департаменту	Постійно	
1.2	Забезпечити виділення поливальної техніки для виконання робіт з поливу шляхів і закріплення потенційно пилячих поверхонь розчином бішофіту	Кіндрат А.О. – начальник авто-транспортного управління;	При плюсовій температурі повітря в період з квітня по листопад, згідно з виданими заявками, відповідно до маршрутів поливу і поточних погодних умов (за винятком дощових днів)	

1	2	3	4	5
2 ХВОСТОСХОВИЩА «ЧЕТВЕРТА КАРТА», «МИРОЛЮБІВКА», «ЦЕНТРАЛЬНЕ»				
2.1	Забезпечення максимального покриття водою поверхні хвостосховищ шляхом роботи розосередженими випусками	Бондарчук О.А. – начальник цеха ШГ РЗФ гірничого департаменту	Постійно	
2.2	Нарощування порога переливу в переливних колодязях огороджуючих дамб для постійного підтримання карт хвостосховищ у вологому стані	Бондарчук О.А. – начальник цеха ШГ РЗФ гірничого департаменту	У міру підвищення позначок намитих пляжів.	
2.3	Проведення робіт із закріплення сухих пляжів та пилячих поверхонь хвостосховищ розчином бішофіту площею 6га під час будівництва та експлуатації	Бондарчук О.А. – начальник цеха ШГ РЗФ гірничого департаменту	Час, місце та обсяг проведення робіт визначається візуально, при виявленні осередків пиління в період з квітня по листопад	
2.4	Регулярний полив автомобільних шляхів, перевантажувальних майданчиків, технічною водою під час експлуатації поливомийними машинами, при встановленій середньодобовій температурі повітря +10°C.	Бондарчук О.А. – начальник цеха ШГ РЗФ гірничого департаменту	Відповідно до графіка поливу і поточних погодних умов (за винятком дощових днів).	
2.5	Обробка під'їзних та експлуатаційних шляхів розчином бішофіту під час експлуатації поливомийними машинами	Бондарчук О.А. – начальник цеха ШГ РЗФ гірничого департаменту	1 раз на 30 днів і більше, залежно від поточних погодних умов у період з квітня по листопад	
2.6	Забезпечення контролю за дотриманням технології наміву (контроль заповнення ємності хвостосховища, в тому числі за інтенсивністю наміву.)	Бондарчук О.А. – начальник цеха ШГ РЗФ гірничого департаменту	Постійно	
2.7	Здійснювання закріплення відкосів і гребеня огороджувальних та розподільчих дамб, побудованих з хвостів скельною розкривною породою (допускається до трьох незакріплених ділянок завдовжки не більше 100 метрів)	Алентус О.В. – мепеджер (РМ) (реалізація проектів)(технічні питання) УГД; Підрядні організації	Постійно	За умови безперебійного постачання та відвантаження кварциту на перевантажувальному майданчику

1	2	3	4	5
2.8	Регулярний полив технологічних автомобільних доріг, які використовуються під час будівництва, поливозрошувальними машинами при встановленій середньодобовій температурі повітря +10°C.	Алентус О.В. – менеджер (РМ) (реалізація проектів)(технічні питання) УГД; Підрядні організації	Постійно відповідно до графіка поливу (за винятком дощових днів) у період з квітня по листопад	
2.9	Після передачі в експлуатацію карт з закінченим будівництвом періодично подавати воду в придаткові карти для зволоження хвостів	Бондарчук О.А. – начальник цеха ШГ РЗФ гірничого департаменту	При необхідності залежно від поточних погодних умов	
3 ХВОСТОСХОВИЩЕ «ТРЕТЯ КАРТА»				
3.1	Під час виконання підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності: - для запобігання пилоутворення при транспортуванні та зберіганні сипучих та дрібноштучних матеріалів використовувати засоби захисту від неконтрольованих просипів та пиління (накриття кузовів вантажних автомобілів тентом, зволоження пилюючих будівельних матеріалів та відходів тощо).	Денисенко В.О. – менеджер (РМ) (реалізація проектів)(технічні питання) УГД; Підрядні організації	Під час будівництва	
3.2	Регулярний полив під'їзних та експлуатаційних доріг, які використовуються під час будівництва, поливозрошувальними машинами при встановленій середньодобовій температурі повітря +10°C.	Денисенко В.О. – менеджер (РМ) (реалізація проектів)(технічні питання) УГД; Підрядні організації	Постійно відповідно до графіка поливу (за винятком дощових днів) у період з квітня по листопад	
3.3	Здійснювання закріплення відкосів і гребеня огорожувальних та розподільчих дамб, побудованих з хвостів скельною розкривною породою (допускається до трьох незакріплених ділянок завдовжки не більше 100 метрів)	Денисенко В.О. – менеджер (РМ) (реалізація проектів)(технічні питання) УГД; Підрядні організації	Постійно	За умови безперебійного постачання та відвантаження кварциту на перевантажувальному майданчику
3.4	Забезпечити відеофіксацію виконання заходів зі зрошування водою доріг та покриття пилюючих поверхонь зв'язуючими речовинами з відображенням часу та дати проведення робіт	Денисенко В.О. – менеджер (РМ) (реалізація проектів)(технічні питання) УГД; Підрядні організації	Під час будівництва	

1	2	3	4	5
4 АВАРІЙНА ЄМНІСТЬ №1				
4.1	Утримання рівня води в ємності достатнього для змочування сухих пляжів	Бондарчук О.А. – начальник цеха ШГ РЗФ гірничого департаменту	При необхідності залежно від поточних погодних умов	
5 АВАРІЙНА ЄМНІСТЬ №2				
5.1	Утримання рівня води в ємності достатнього для змочування сухих пляжів	Бондарчук О.А. – начальник цеха ШГ РЗФ гірничого департаменту	При необхідності залежно від поточних погодних умов	
5.2	Закріплення шиячих пляжів розчином бішофіту на території площею 2 га	Бондарчук О.А. – начальник цеха ШГ РЗФ гірничого департаменту	Час, місце та обсяг проведення робіт визначається візуально, при виявленні осередків пиління в період з квітня по листопад	

Начальник цеха ШГ РЗФ гірничого департаменту

Заступник директора транспортного департаменту

Менеджер (РМ) (реалізація проектів)(технічні питання) УГД

Менеджер (РМ) (реалізація проектів)(технічні питання) УГД

ВИЗУЮТЬ

Директор транспортного департаменту

Головний гідротехнік гірничого департаменту

Олександр БОНДАРЧУК

Андрій КІНДРАТ

Володимир ДЕНИСЕНКО

Олексій АЛЕНТУС

Олексій РИБАЛКІН

Станіслав ЦЕЛІКОВ



Додаток 25

ПАТ «Арселор Міттал Кривий Ріг»

Довідка
про середньодобові значення температури повітря, добову кількість опадів та
стан поверхні ґрунту у м. Кривий Ріг за жовтень 2024 року.

дата	середньодобова температура повітря (°C)	добова кількість опадів (мм)	Стан поверхні ґрунту
1	18,7		суха
2	18,0		суха
3	16,6		суха
4	19,2		суха
5	20,4		суха
6	21,0		суха
7	17,3	3,9	суха
8	14,5		волога
9	15,6		суха
10	16,1		суха
11	18,9		суха
12	17,6	28,3	волога
13	12,1	13,1	волога
14	11,6	0,0	волога
15	10,2		волога
16	10,0	1,0	волога
17	7,6		волога
18	7,3		волога
19	6,7	2,1	волога
20	7,1		волога
21	9,1		волога
22	9,7		волога
23	11,5		волога
24	10,7		волога
25	8,1	0,0	волога
26	9,8		волога
27	11,5		волога
28	12,2		волога
29	10,7		суха
30	7,4		суха
31	12,6		суха
місяць	12,9	48,4	

Начальник авіапетстанції Кривий Ріг

Тетяна ЯКОВЛЕВА





ПАТ «Арселор Міттал Кривий Ріг»

Довідка
про середньодобові значення температури повітря, добову кількість опадів та стан поверхні ґрунту у м. Кривий Ріг за листопад 2024 року.

дата	середньодобова температура повітря (°C)	добова кількість опадів (мм)	Стан поверхні ґрунту
1	11,2		суха
2	11,1		суха
3	4,1		суха
4	5,3		суха
5	2,7		суха
6	6,1		суха
7	6,8		суха
8	4,7		суха
9	6,4	0,0	суха
10	4,7		суха
11	3,1		суха
12	4,8		суха
13	4,2	2,6	суха
14	2,3	2,7	волога
15	2,5	2,0	волога
16	3,4	0,0	волога
17	5,2		волога
18	6,7		волога
19	3,3		замерзла
20	6,9	0,1	волога
21	8,6	12,6	волога
22	3,1		замерзла
23	7,3	20,6	мокра
24	0,3		замерзла
25	-2,7	0,0	замерзла
26	-2,9	0,0	замерзла
27	-1,2	0,2	сніг
28	-1,1		замерзла
29	0,5		замерзла
30	2,4		волога
місяць	4,0	40,8	

Начальник авіааеростанції Кривий Ріг



Тетяна ЯКОВЛЕВА



ПАТ «Арселор Міттал Кривий Ріг»

Довідка
про середньодобові значення температури повітря, добову кількість опадів та стан поверхні ґрунту у м. Кривий Ріг за грудень 2024 року.

дата	середньодобова температура повітря (°C)	добова кількість опадів (мм)	Стан поверхні ґрунту
1	1,7		волога
2	-1,3	0,0	замерзла
3	-3,0		замерзла
4	-0,9	0,0	замерзла
5	0,4		замерзла
6	1,1	1,5	волога
7	3,3	0,0	волога
8	0,9		волога
9	2,5	0,0	волога
10	5,0	10,8	волога
11	5,0	5,5	волога
12	0,5	2,9	волога
13	-2,9	0,2	сніг
14	-5,1		замерзла
15	0,9	6,1	волога
16	1,9	3,2	замерзла
17	5,9	1,1	волога
18	2,6	0,0	замерзла
19	3,2		замерзла
20	8,1		волога
21	5,9	0,3	волога
22	3,1	1,5	волога
23	2,3		волога
24	4,4		волога
25	3,8		волога
26	2,5		волога
27	0,0		волога
28	-0,8		замерзла
29	-0,8	0,0	сніг
30	-1,5		замерзла
31	1,3		замерзла
місяць	1,6	33,1	

Начальник авіааеростанції Кривий Ріг



Тетяна ЯКОВЛЕВА

ІНФОРМАЦІЯ ²

Стосовно виконання заходів з пилопридушення на об'єктах хвостового господарства ГД під час виконання будівельних робіт на хвостосховищі «Третя карта», повідомляю що у 4-ому кварталі 2024 року виконувались заходи по запобіганню пилоутворення при транспортуванні та зберіганні сипучих матеріалів. Також виконувались роботи по регулярному поливу технологічних автомобільних доріг, які використовуються під час будівництва. Стосовно поливу доріг у листопаді та грудні місяці 2024 року, такі роботи не виконувались, через випадіння атмосферних опадів, довідка Гідрометцентру додається.

Начальник служби РП УГД



А.В. Попик

ВІЗУЄ

Менеджер проекту



В.О. Денисенко

Вик. Андрій Приймак, 97-583

АКТ ПРО ПРОВЕДЕННЯ ПРИЙМАЛЬНИХ ГІДРАВЛІЧНИХ ВИПРОБУВАНЬ НАПІРНОГО ТРУБОПРОВОДУ НА ГЕРМЕТИЧНІСТЬ

місто Кривий Ріг" 10 " січня 20 25 р.

Комісія в складі представників:

будівельно-монтажної організації

ТОВ "БК "Метком Інвест", директор, Жеріков Є.І.
(найменування організації, посада, П.І.Б.)

технічного нагляду замовника

ПП "Стіл Сервіс", провідний інженер з технічного нагляду
(найменування організації, посада, П.І.Б.)

(будівництво), менеджер проекту, Андржеєвський А.В.

експлуатаційної організації

РОФ ШГ ПАТ "АМКР", начальник цеху, Бондарчук О. А.
(найменування організації, посада, П.І.Б.)

організації замовника

УГД ПАТ "АМКР", менеджер з будівництва, Денисенко В.О.
(найменування організації, посада, П.І.Б.)

склали цей акт про проведення приймального гідралічного випробування на герметичність ділянки напірного трубопро-

воду Розподільного пульпопроводу №45 між місцем підключення до магістрального пульпопрово-
(найменування об'єкта та номери пікетів на його межах,

ду №45 до кінцевого випуску довжиною 1130 м, Ø820 мм, сталеві труби СтЗсп-В ДСТУ 8943.2019
довжина трубопроводу, діаметр, матеріал труб і стикових з'єднань)

Зазначена в робочій документації (див. кресл. 02-53-6207-ГР.1) величина випробувального тиску на герметичність
відповідає робочому тиску 6 кгс/см² (0,6 МПа).

Гідравлічні випробування проводилися пробним запуском шламового насоса Wargman 20/18 HGY-АНР.

Тиск при випробуванні вимірювався технічним манометром типу МТИ заводський номер 68097

клас точності 0,6 з верхньою межею вимірювань 16 кгс/см².

Ціна поділки шкали манометра 0,1 кгс/см².

Манометр був розташований вище осі трубопроводу на 0,45 м.

ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАННЯ І ЙОГО РЕЗУЛЬТАТИ

Для випробування на герметичність трубопровід заповнили гідросумішшю й витримали при робочому тиску протягом 2 годин. В цей час було виконано огляд вузлів трубопроводу. Під час огляду витоків, протікань і розривів не було виявлено.

РІШЕННЯ КОМІСІЇ

Трубопровід визнається таким, що витримав приймальне випробування на герметичність.

Представник будівельно-монтажної організації

(підпис) Жеріков Є.І.

Представник технічного нагляду замовника

(підпис) Андржеєвський А.В.

Представник експлуатаційної організації

(підпис) Бондарчук О. А.

Представник організації замовника

(підпис) Денисенко В.О.