

АКАДЕМІЯ ГІРНИЧИХ НАУК УКРАЇНИ
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«ВІДДІЛЕННЯ ГЕОЛОГІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ АКАДЕМІЇ ГІРНИЧИХ НАУК УКРАЇНИ»
(ВЕГАГНУ)
50000, Україна, м. Кривий Ріг, пр. Поштовий, 51 тел. 401-30-73

ПОГОДЖЕНО

Директор
ТОВ «Відділення екології та
геології Академії гірничих наук
України»

" — " 2019 р.

V.S. Стапай

ЗВІТ

*Інструментальний радіаційний контроль за гірськими
породами на робочих бортах і блоках експлуатаційних
свердловин кар'єру "Південний" на відповідність вимогам
НРБУ-97*

Відповідальний виконавець
академік АГН України д.геол.н., проф.

 O.V. Плотніков

Кривий Ріг 2019р

Список виконавців

Відповідальний виконавець
Академік Академії гірничих наук України,
доктор геологічних наук, професор

 O.V. Плотніков

Список осіб, які брали участь у виконанні звітних робіт:

Науковий співробітник



Я. Г.Поросла

ЗМІСТ

		стор.
ВСТУП		4
1	ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО РАЙОН РОБІТ ТА	6
1.1	Адміністративне і географічне положення	6
2	ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА РАЙОНУ РОБІТ ТА РОДОВИЩА	10
2.1	Геологічна будова району робіт	10
2.3	Геологічна будова родовища	14
3	Методика радіаційних досліджень та обсяг робіт	20
4	Методика обробки результатів польових робіт	21
5	РЕЗУЛЬТАТИ РАДІАЦІЙНОГО КОНТРОЛЮ ПОРІД КАР'ЄРУ "ПІВДЕННИЙ"	22
5.1	Вимірювання гамма – випромінювання свердловин	22
ВИСНОВОК		28
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ		29
Додаток А		Результати радіометричної зйомки уступів кар'єру
		30
Додаток Б		Свідоцтво про повірку № 13-3/5663.1
		43
Додаток В		Кваліфікаційний сертифікат
		44

Список ілюстрацій

		Стор
Рис.1.1	Оглядова карта району робіт. Масштаб 1:100 000	7
Рис. 1.2	Ситуаційний план розташування родовища. Масштаб 1:25 000	8
Рис. 1.3	Вигляд з космосу ділянки № 2 кар'єру № "Південний"	9
Рис. 2.1	Схематична геологічна карта до четвертинних утворень району робіт. Масштаб 1:100 000	12
Рис.5.1	Замальовка бурового блоку № 01-19	24
Рис.5.2	Замальовка бурового блоку № 02-19	26

Список таблиць

		Стор.
Таблиця 5.1	Результати вимірювання гамма – випромінювання свердловин бурового блоку № 01-19	25
Таблиця 5.2	Результати вимірювання гамма – випромінювання свердловин бурового блоку № 02-19	27

ВСТУП

Роботи по радіаційному контролю порід "Південного" кар'єру були виконані ТОВ "Відділення екології та геології Академією гірничих наук України" на замовлення ТОВ «РУДОМАЙН» (договір № 29/05-1 від 29.05.2019р).

Підставами для виконання робіт були особливі умови користування ділянкою надр, які зазначені у спеціальному дозволі на промислову розробку кар'єру "Південний".

Метою роботи була радіаційно-гігієнічні дослідження порід кар'єру "Південний", визначення класу радіоактивності корисних копалин та вміщуючи порід, з'ясування можливостей і умов їх подальшого використання і складування.

Досягненню поставленої мети сприяло вирішення наступних задач.

1. Радіаційні дослідження бідних залізних руд і вміщуючих гірських порід родовища за допомогою радіаційного вимірювання буровибухових свердловин та наземної радіометрії.
2. З'ясування закономірностей поширення радіоактивних елементів по площині та на глибину родовища.

Роботи виконувались у відповідності до «Вимог по оцінці природної радіоактивності корисних копалин», які затверджені Наказом №106 від 15.12.1997 р Державної комісії України по запасах корисних копалин.

При виконанні робіт по оцінці природної радіоактивності бідних залізних руд родовища враховувались наступні нормативні документи.

1. "Системы норм и правил защиты от ионизирующих излучений в строительстве" ДБН В.1.4-1.01-97, регламентирующие радиационные параметры, допустимые нормы.
2. "Нормы радиационной безопасности Украины" НРБУ-97;
3. "Основные санитарные правила Украины" ОСПУ 2005;
4. "Система качества". Сборник нормативно-методических документов.

Польові роботи по оцінці природної радіоактивності виконувались у відповідності з календарним планом (додаток №1 до договору № 29/05-1 від 29.05.2019р). Всього було зроблено 50 замірів шламу свердловин, які розташовані у 2 блоках, та 501 замір порід у відслоненнях бортів кар'єру, що охоплювали всі природні різновиди руд і вміщуючих порід кар'єру "Південний".

Уступи кар'єру та поверхня блоків досліджувались за допомогою дозиметр - радіометра МКС-08. Прилад пройшов повний комплекс робіт з налаштування та градуування згідно вимог «Технической инструкции на проведение ГИС» та інструкції по перевірці та налаштуванню приладів (Свідоцтво про повірку № 13-3/5663.1 (Додаток Б))

Автори звіту висловлюють подяку геологічній службі ТОВ«РУДОИАЙН» за сприяння організації польових робіт у кар'єрі.

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО РАЙОН РОБІТ ТА РОДОВИЩЕ

1.1 Адміністративне і географічне положення

Ділянка №2 кар'єру «Південний» (залізні руди повторної розробки п'ятого залізистого горизонту) розташована в 3,0 км на південь від з. станції Шмакове у м. Кривий Ріг Дніпропетровської області. Площа родовища заспеціальним дозволом становить 24,2га.

У межах території родовища проходить гілка Придніпровської залізниці.

На східній окраїні родовища протікає річка Саксагань, на півночі – розташованоселище Покровка і низка промислових об'єктів (технічна база, склади, ремонтні майстерні ін.).

Балки, яри і поверхневі водоймища на території родовища відсутні.

На площі поширення залізистих кварцитів розташовані промислові майданчики шахт і низка інших промислових об'єктів. Криворізький залізорудний басейн – один з найбільш геологічно вивчених і промисловово освоєних регіонів України. Він є лідером держави за видобутком та переробкою залізорудної сировини. Промислова розробка родовищ Криворізького залізорудного басейну відбувається понад 120 років. На даний час у гірничо-видобувній галузі Кривбасупрацює 15 підприємств, у тому числі 8 шахт, 5 гірничо-збагачувальних комбінатів (ГЗК) та 2 невеликих кар'єри, які здійснюють видобування та перероблення залізорудної сировини.

Окрім гірничо-видобувних підприємств у Кривбасі є гірничо-металургійний ікоксохімічний комбінати, цементний, суриковий заводи, підприємства машинобудівної та промисловості сфери та інші промислові об'єкти, які зв'язані між собою та містом добре розвиненою транспортною мережею з автобусним, тролейбусним, трамвайним сполученням, а також лініями Придніпровської залізної дороги.

Забезпечення промислових об'єктів електричною енергією здійснюється від системи «Дніпроенерго». Постачання питних та технічних вод здійснюється за рахунок річок Саксагань, Інгулець та каналу Дніпро-Кривий Ріг.



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ



— контур (Ділники № 2 кар'єру «Нижній»
(спеціальний зонд на користування надрами № 6236 від 08.12.2017)

Рис. 1.1 Оглядова карта району робіт. Масштаб 1:100 000



Рис. 1.2 Ситуаційний план розташування родовища. Масштаб 1:25 000



Рис. 1.3 Вигляд з космосу ділянки №2 кар’єру «Південний»

2 ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА РАЙОНУ РОБІТ ТА РОДОВИЩА

2.1 Геологічна будова району робіт

Криворізький рудний район представлений породами палеопротерозою, які об'єднуються у криворізьку серію і простягаються у субмеридіональному напрямку увигляді вузької смуги, яка «затиснута» між гранітоїдами архейського віку.

Криворізька серія (PR1kr) має загальну потужність до 4700 м. Її утворення поширені на схід від Криворізького (в Кривбасі – Тарапаківського) глибинного розлому, де вони складають по простяганню Криворізько-Кременчуцької СФЗ низку вузьких синкліналей: Інгулецьку, Саксаганську, Східноганнівську, Жовтоводську, Попельнастівську. Криворізька серія поділяється на світи: новокриворізьку (PR_{1nk}) потужністю до 400 м, скелюватську (PR_{1sk}) потужністю до 300 м, саксаганську (PR_{1sx}) потужністю до 1200 м та гданцівську (PR_{1gd}) потужністю до 1200 м.

Новокриворізька світа (PR1nk) складена хлорит-актинолітовими і біотит-актинолітовими сланцями. В тісній асоціації з ними спостерігаються прошарки мигдали-кам'яних базальтів (амфіболітів) і дрібнозернистих кварцових метапісковиків.

Скелюватська світа (PR1sk) поділяється на три підсвіти:

- нижня – аркозо-кварцитова, складена аркозовими метапісковиками і кварцитами з прошарками поліміктових метаконгломератів;
- середня – філітова, представлена сланцями серицитовими, хлорит-серіцитовими, рідше двослюдяними. Спостерігаються прошарки кварцитів, метапісковиків, інколи метагравелітів;
- верхня – тальк-карбонатна, складена тальковими, тальк-карбонатними, рідше

тальк-хлорит-актинолітовими сланцями з прошарками філітів, метапісковиків і включеннями мармурув.

Саксаганська світа (PR1sx) складена в основному залізистими кварцитами та сланцевими породами, які утворюють горизонти, що ритмічно чергуються. Більш детально її склад буде висвітлений при описі стратиграфії Новокриворізького родовища.

Гданцівська світа (PR1gd) розчленовується на дві підсвіти. Нижня підсвіта складена метапісковиками, кварцитами безрудними і залізистими, а також сланцями хлорит-слюдяними та графіт-слюдяними. Верхня підсвіта складена переважно сланцями слюдисто-графітовими, графіт-актиноліт-біотитовими, хлорит-слюдистими, кальцит-доломітовими мармурами з рідкими прошарками кварцових метапісковиків на карбонатному цементі і залізистих кварцитів.

Поклади залізних руд приурочені до саксаганської та, частково, нижніх горизонтів гданцівської світи.

Глеюватська світа (PR1gl), яка раніше відносилася до криворізької серії, завершує розріз палеопротерозою. Потужність світи коливається від 850 до 3500 м. В основі світи залягають метапісковики з актиноліт-біотитовим цементом і сланці гранат-біотит-

актиноліт-плагіокласові, які поступово переходять у гранат (актиноліт)-графіт-біотитові. Вище залягає товща поліміктових метаконгломератів, в яких переважає галька безрудних

кварцитів та кварц пісковиків. У верхній частині світи залягають сланці андалузит-біотит-

плагіоклас-кварцові і гранат-біотит-плагіоклас-кварцові з прошарками мета пісковиків, серед яких відсутні амфіболи.

Дайковий комплекс ($\beta PR3$) спостерігається у вигляді лінійних поясів, приурочених до субширотних зон розлуму. Представленний діабазами, рідше – габро-діабазами.

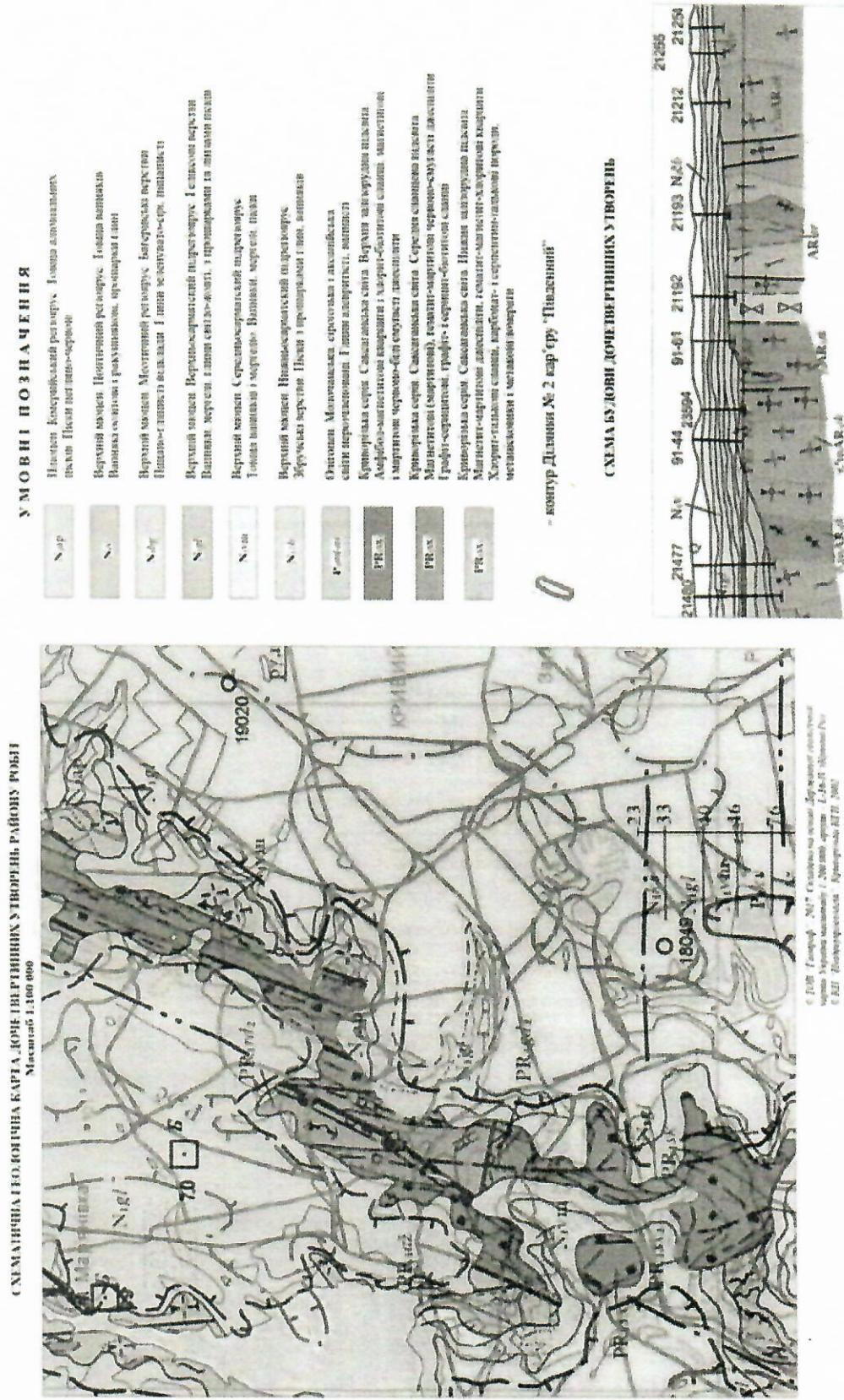


Рис. 2.1 Схематична геологічна карта до четвертинних утворень району робіт. Масштаб 1:100 000

Потужність дайок коливається від 1 до 30 м, протяжність їх до 3-5 км, падіння вертикальне. Дайки пересікають усі стратиграфічні утворення докембрію Криворізько-Кременчуцької структурно-формаційної зони (СФЗ).

У межах Криворізько-Кременчуцької структурно-формаційної зони широкорозвинені неметаморфізовані кори вивітрювання кристалічних порід (площового талінійного типів). Площові кори вивітрювання мають потужність 5-30 м. Лінійні корививітрювання поширені в зонах розривних порушень, досягаючи глибин 150-250 м (безурахування глибинних зон гіпергенезу).

Майже вся територія перекрита осадовими відкладами неогенового (N) та четвертинного (Q) віків кайнозою (за виключенням природних та техногенних виходів кристалічних порід на поверхню). Потужність осадових відкладів 0-47 м.

2.3 Геологічна будова родовища

Ділянка №2 кар'єру «Південний» приурочена до південної частини Саксаганської смуги, яка складає східне крило Криворізького синклінорію. Саксаганська смуга має складну складчасту будову та складається з двох великих структур 2-го порядку – Саксаганської синкліналі та Саксаганської антикліналі.

Загальне крило цих структур майже повністю знищено Саксаганським насувом, тому синкліналь має лише східне крило, антикліналь – західне та місцями залишки східного.

Найдревнішими породами є біотитові гнейси (неоархей). Це щільна дрібнозерниста, рідше середньозерниста порода сірого кольору з ледь помітною сланцеватістю.

Плагіоклазові граніти розташовані у східній частині родовища, вони перетиналися свердловинами та стволами шахт на глибинах 400-600 метрів. Це щільна середньозерниста, рідше крупнозерниста порода масивної будови, сірого кольору.

Особливістю стратиграфічного розрізу родовища є відсутність зеленокам'янихпорід, які в межах усього басейну залягають між гранітами та порадами криворізької серії.

Арковий горизонт (нижня підсвіта скелюватської світи) був розкритий свердловинами та гірничими виробками як у східному крилі синкліналі, так і у антикліналі. Літологічно горизонт складено арковими метапісковиками, кварцитами та метаконгломератами. Метапісковики – це крупнозернисті масивні, іноді грубошаруваті породи. Потужність горизонту у синкліналі досягає 40 м, у антикліналі – 100-300 м. Метаконгломерати складені з обкатаної кварцової гальки розміром від 20-30 мм до 260 мм, з cementованої кварц-серіцитовим та польовошпатовим матеріалом. Розповсюдження метаконгломератів обмежене, потужність до 7-8 метрів.

Філітовий горизонт (середня підсвіта скелюватської світи) складений кварц-серіцитовими та хлорит-біотитовими сланцями, тонкозернистими і добре розсланцюваними. У східному крилі синкліналі горизонт витриманий, потужність не перевищує 30 м, у антикліналі потужність філітового горизонту коливається від 20 до 100 м.

На породах скелюватської світи залягає потужна залізорудна товща порід саксаганської світи. У основі світи знаходиться *тальк-карбонатний горизонт*, який сперехідним між світами. Він складається з метаконгломератів, метапісковиків, тальк-карбонатних, тальк-хлоритових сланців. Метапісковики та метаконгломерати мають неповсюдне розповсюдження, вони зустрічаються лише у південній частині родовища в межах синкліналі.

Контакт між тальковим горизонтом і породами саксаганської світи узгоджений. В межах антикліналі контакт талькового горизонту з вище

лежачою товщою переважнотектонічний. Потужність талькового горизонту на східному крилі синкліналі 12-25 м, в антикліналі від 15 до 100 м.

Саксаганська світа представлена чергуванням сланцевих та залізисто-кварцитових горизонтів. У межах родовища встановлено шість сланцевих та шість залізистих горизонтів.

Перший сланцевий горизонт розкрито стволами та гірничими виробками усхідному крилі синкліналі. Представлено горизонт темно-сірими кварц-графітит-серіцитовими сланцями та зелено-сірими кварц-хлорито-серіцитовими сланцями з прошарками безрудних кварцитів потужністю від 2 до 10 см. Текстура горизонту сланцева чitonкоплойчаста, структура дрібнозерниста. У висячому боці у товщі сланців поступово збільшується кількість кварцових прошарків, появляються рудні прошарки, перший сланцевий горизонт поступово переходить у перший залізистий. Середня потужність товщі сланців має 60 м при коливаннях від 20 до 80 м.

Перший залізистий горизонт розкрито свердловинами та гірничими виробками. Літологічно він представлений силікатно-мартиит-магнетитовими та гідрогематит-мартитовими кварцитами з прошарками біотит-кварц-хлоритових сланців. Текстура кварцитів смугаста, обумовлена чергуванням рудних прошарків з кварцом та сланцями. Рудні прошарки мартиит-магнетитового складу дрібнозернисті потужністю 1-5 мм, структура зросткова. Гідрогематитові прошарки щільні дрібнозернисті, сланцевої структури потужністю 5-10 мм. Потужність кварцових прошарків 10-25 мм, структура гранобластова. Сланцеві прошарки мають сланцевату текстуру, лепідобраствову структуру та потужність 15-20 мм, місцями до 200-400 мм. У кварцитах розвинена ізоклінальна тафлексурсна складчастість з зануренням шарнірів на північ під кутом 5-20°. Розміри складок від кількох сантиметрів до 1 метра. Нормальна потужність горизонту коливається від 30-65 метрів, середня 60 метрів.

Другий сланцевий горизонт розкрито свердловинами та гірничими виробками як всинкліналі, так і в антиклінальних частинах родовища. Сланці дрібнозернисті, сланцеватої текстури, лепідобраствової структури. Сумарна потужність кварцових прошарків складає біля 20 % від потужності товщі сланців горизонту. Як по простяганню, так і по падінню горизонт іноді виклинується, середня його потужність 17 м.

Другий залізистий горизонт розкрито свердловинами та гірничими виробками. Літологічний склад горизонту переважно подібний до першого залізистого горизонту, відрізняється тільки переважанням червоно-смугастих мартитових кварцитів та більшою смугастістю. Нормальна потужність горизонту коливається від 10-50 м, середня 40 м. Зустрічається складчастість подібна першому залізистому горизонту.

Третій сланцевий горизонт представлений кварц-графітит-серіцитовими, біотит-кварцовими та біотит-хлорит-кварцовими сланцями дрібнозернистої сланцевої текстури. Кварцові прошарки щільні, масивні

гранобластової структури. Потужність цих прошарків від кількох міліметрів до 50-70 мм, у сумі складають 30-40% від загальної потужності горизонту. Магнетит та карбонати зустрічаються у незначних кількостях. Потужність горизонту коливається від 40 до 60 м, середня 50 м. Розкрито горизонт свердловинами та гірничими виробками на глибинах від 38 до 475 м.

Третій залізистий горизонт літологічно складається з хлоритових і графітит-кварц-слюдистих сланців з залізистими кварцитами. Залізисті кварцити включають рудні (мартит-магнетитові) та не рудні (кварцові та силікатні) прошарки. Ширина рудних та нерудних прошарків коливається від 1-3 до 6-10 мм. Сланці дрібнозернисті, сланцевої текстури, потужність прошарків досягає 20-50 см. Нормальна потужність горизонту коливається від 20 до 37 м. Характерною рисою третього залізистого горизонту є його невелика потужність, виклинювання як по простяганню так і по падінню, а також інтенсивний розвиток гідротермальних магнетитових жил з карбонатом, сульфідами та кварцом, потужність яких коливається від 15-20 до 50-100 см. Розкрито горизонт свердловинами та гірничими виробками на глибинах від 38 до 353 м.

Четвертий сланцевий горизонт розкрито свердловинами та гірничими виробками на глибинах від 15 до 1100 м в синклінальній та від 17 до 518 м у антиклінальній частинах. Складено горизонт кварц-графітит-серіцитовими сланцями з прошаркам безрудних кварцитів, і лише у висячому боці товщі залягають хлоритові та хлорит-біотитові сланці з прошарками карбонатних кварцитів. Сланці щільні дрібнозернисті, текстура сланцева, структура ліпідобраста. Сумарна потужність кварцових прошарків складає 25-30 %. Потужність товщі горизонту 117 м. У південній частині родовища у сланцях розвинута інтенсивна складчастість.

Четвертий залізистий горизонт є рудоносним у синклінальній частині родовища, більше розкритий численними гірничими виробками як підземними так і кар'єром. Усіх дній частині синкліналі горизонт розкрито на глибинах від 0 до 1053 м, а у західній частині на глибинах 22-485 м. Літологічний склад – гідрогематит-мартитові, хлорит-магнетит-карбонатні та силікатно-карбонатні кварцити з прошарками хлоритових та кварц-серіцит-хлоритових сланців. На ділянках, де породи горизонту не зачеплені процесами вивітрювання, розповсюджені хлорит-магнетит-карбонатні та силікатно-магнетитові кварцити. У зонах окислення залягають гідрогематит-мартитові кварцити. В центральній частині, до глибини порядку 500 м, горизонт складений хлорит-магнетит-карбонатними кварцитами. На всьому простяганні у висячому боці товщі залягають найбагатші кварцити, нижче вони змінюються товщею малорудних кварцитів потужністю до 70 м. Остання, в свою чергу, змінюється малопотужною товщею (8-10 м) збагачених кварцитів. Загальна потужність четвертого залізистого горизонту біля 70 м з коливанням від 20 до 100 м. Упородах горизонту розвинута ізоклінальна та поперечна складчастість, зустрічаються мікрозміщення. Структура залізистих, сланцевих та кварцовых прошарків аналогічна вище

зазначенім. Руди, які залягають у породах четвертого залізистого горизонту, представлені гідрогематит-мартизовими, гідрогематитовими та глиноземними різновидами.

П'ятий сланцевий горизонт літологічно складається з гідрогематитових кварцитів ісланців з прошарками безрудних кварцитів, які утворилися в результаті гідрогематизації графітит-хлорит-слюдистих сланців та кварцитів. Слюдисті сланці – щільні дрібнозернисті породи сланцевої текстури, структура ліпідобластова. Кварцові прошарки щільні масивні з гранобластовою структурою. Сумарна потужність коливається від 30-40 до 60-70 %. На ділянках з інтенсивним розвитком процесів гідрогематизації слюдисті сланці зберігають реліктову структуру і текстуру. У східному крилі синкліналі в породах горизонту були розволожені значні поклади гідрогематитових руд. Максимальна потужність п'ятого сланцевого горизонту досягає 45 м, середня нормальна потужність 20-25 м. Горизонт розкрито свердловинами та гірничими виробками.

П'ятий залізистий горизонт залягає безпосередньо на породах п'ятого сланцевого горизонту, винятком є антиклінальна частина родовища, де через значні тектонічні зсуви породи п'ятого залізистого горизонту залягають на породах четвертого залізистого і сланцевого горизонтів. Горизонт як найбагатший рудними покладами ретельно вивчений. Його розкрито численними гірничими виробками як підземними, так і відкритими, та значною кількістю розвідувальних свердловин. Потужність горизонту коливається від 45 до 120 м. В межах горизонту інтенсивно розвинута складчастість як ізоклінальна, так і відкрита. Літологічний склад горизонту – переважання мартизових кварцитів і джесплітів над гідрогематит-мартизовими кварцитами і джесплітами, які залягають невеликими пачками у висячому та лежачих боках товщі. Особливою відзнакою джесплітів є тонкосмугаста текстура. Колір джесплітів синювато-чорний. Структура рудних прошарків поліедрична, напіврудних – роговикова. Мартизові кварцити складаються з прошарків: чорних чи сталево-сірих мартизових, білих кварцових та червоних гематит-кварцових, потужність окремих прошарків змінюється від 2 до 10 мм. Мінералогічний склад мартизових кварцитів схожий на джеспліти. Гідрогематит-мартизові кварцити відрізняються від мартизових кварцитів і джесплітів більшим вмістом гідроокислів заліза. До порід п'ятого залізистого горизонту приурочені найбільші поклади мартизових і гематит-мартизових руд.

Шостий сланцевий горизонт (кварцито-сланцевий) присутній лише у східному крилі синкліналі. Горизонт розкрито свердловинами та гірничими виробками. Складений він гідрогематитовими кварцитами з кристалами марититу. Це широкосмугаста порода складена кварцовими та гідрогематитовими прошарками. Кварцові прошарки щільні, масивні з чітко вираженою смугастістю, потужність 5-6 см, рідше 10 см. Гідрогематитові прошарки щільні, сланцеватої текстури, дрібнозернисті з реліктовою лепідобластовою структурою. Потужність цих прошарків не перевищує 30-40

мм. Як в гідрогематитових, так і в кварцових прошарках знаходяться великі кристали мартиту. В північній частині родовища на глибині біля 450 м породи шостого сланцевого горизонту не окислені. Допорід шостого сланцевого горизонту приурочені невеликі та середні поклади гідрогематитових руд, які є крайовими зонами основних покладів.

Шостий залізистий горизонт присутній тільки у синклінальній частині родовища. Розкритий свердловинами та гірничими виробками. Літологічно горизонт представлений мартитовими кварцитами та джеспілітами, гідрогематит-мартизовими і гідрогематитовими кварцитами. Мартитові роговики складені мартитовими, кварцовимита гематит-кварцовими прошарками шириною від 1-8 до 10 мм. Джеспіліти відрізняються від мартизових кварцитів лише тоншою смугастістю. Гідрогематитові кварцити зустрічаються в лежачому боці і відрізняються наявністю прошарків гідрогематитових сланців. Гідрогематитові кварцити зустрічаються у вигляді невеликих пачок у масі мартизових кварцитів. У породах шостого залізистого горизонту мають місце біля 10 невеликих рудних покладів, складених мартитовими рудами. Нормальна потужність горизонту небільше 60 м, на півночі досягає 100 м, що пояснюється зрізанням горизонту на півдні Саксаганським насувом. Цім же пояснюється граничне розповсюдження порід горизонту наглибину – на півдні 90-100 м, на півночі 600-800 м.

На породах саксаганської світи залягають породи гданцівської та глеюватської світ. В межах родовища їх контакт ускладнено тектонічним зсувом. Гданцівська світа представлена метапісковиками, метаконгламератами, доломітовими мармурами та кварцкарбонатними породами. Кварц-мартизові метапісковики відрізняються від кварцевих лише темнішим кольором. Охристі сланці мають сланцевату текстуру, складаються з кварцу, глинистої складової і лімоніту. Іноді в цих сланцях присутні охристі бурізализняки. Потужність товщі коливається від 2 до 30 м, кут падіння 42-45°. Кварц-серіцит-графітитові сланці – це щільна порода, м'яка та жирна на дотик, сланцеватої, іноді щільної текстури, ліпідобрашової структури. Нормальна потужність товщі 120 м, кут падіння 45°. Вище залягає потужна товща порід, представлених кременистими доломітізованими мармурами та доломітами. Ці пласти рідше пористі, цукровидні, дрібнокристалічного складення з нерівно вираженою смугастістю, структура гранобластова. У лежачому та висячому боках товщі інтенсивно розвинута тріщинуватість. Потужність товщі карбонатних порід 238 м, в тому числі 150 м доломітів. У зоні окислення ці породи змінені та представлені охристими і піщано-глинистими сланцями.

Вище по розрізу карбонатних порід залягає товща сланців карбонат-біотитових і кварц-карбонат-графітитових з слабо вираженою сланцеватою текстурою, структураліпідобраштова.

На розмитій поверхні докембрійських кристалічних порід горизонтально залягають пухкі кайнозойські відклади (знизу до верху):

- сіро-зелені в'язкі глини з лінзами охристої глини та щебінкою кристалічних порід, потужність від 1,5 до 10,9 м (сарматські відклади);
- пісок дрібнозернистий кварцовий, сірувато-жовтого кольору, потужність від 1 до 26 м (понтичні відклади);
- вапняк жовтого кольору потужність до 5 м (понтичні утворення);
- червоно-бурі глини піщані, ділянками в'язкі, вміщують кристали гіпсу потужністю від 2 до 28 м (пліоцен);
- жовті та бурі глини з дендритами марганцю, потужність від 1-3 до 23 м;
- світло-жовті суглинки з кристалами гіпсу, потужність від 1-2 до 15 м;
- рослинно-грунтовий шар – чорнозем, потужність від 0,5 до 2 м.

Неогенові та палеогенові відклади розповсюджені на окремих ділянках, приурочені до понижень у рельєфі кристалічних порід в межах залягання порід гданцівської таглеюватської світ (західна частина родовища) та частково саксаганських плагіоклазових гранітів (східна частина родовища). В межах розповсюдження заливорудної товщі неоген палеогенові відклади або відсутні, або мають незначну потужність.

Зокрема, в межах території розробки кар'єра «Південний» розповсюджені четвертий, п'ятий та шостий залізисті та сланцеві горизонти саксаганської світи.

Четвертий сланцевий горизонт представлений в межах кар'єру кварц-серіцитовими, хлорит-біотитовими сланцями з прошарками безрудних кварцитів. Має розповсюдження в західному борту кар'єру, при потужності 40-70 м.

Четвертий залізистий горизонт - гідрогематит-мартилові кварцити, з прошарками серіцит-хлоритових сланців. Потужність горизонту 20-40 м. Горизонт розкритий всхідному борту кар'єру.

П'ятий сланцевий горизонт складений з гідрогематит-мартиловими кварцитами з прошарками безрудних. Потужність горизонту в межах кар'єру 20-25 м.

П'ятий залізистий горизонт складають мартилові, гематит-мартилові кварцити таджеспіліти. Займає східну та центральну частину площині кар'єру. Потужність горизонту 50-120 м.

Шостий сланцевий горизонт складений гідрогематит-мартиловими кварцитами з кристалами мартиту.

Шостий залізистий горизонт представлений мартиловими, гематит-мартиловими кварцитами та джеспілітами. Потужність горизонту в межах кар'єру 60-100 м.

3. Методика радіаційних досліджень та обсяг робіт

Ділянка №2 кар'єру «Південний» розробляється ТОВ "РУДОМАЙН" родовище бідних залізних руд.

Згідно з технічним завданням, затвердженим Генеральним директором ТОВ «РУДОМАЙН», на Ділянці №2 кар'єру «Південний» в межах кар'єра будуть проведені радіометричні дослідження з метою радіаційно - гігієнічного контролю залізничних порід. Радіаційно - гігієнічні дослідження повинні відповідати вимогам наступних чинних документів:

- «Вимоги щодо оцінки природної радіоактивності корисних копалин» (затверджено Наказом ДЗК України № 106 від 15.12.1997г.);
- «Нормами радіаційної безпеки України» (НРБУ-97);
- «Основним санітарним правилам» (ОСГПУ-2005);
- «Системи якості» (Збірник нормативно - методичних документів);
- «Вимоги до оцінки природної радіоактивності корисних копалин при проведенні гірничих робіт на родовищах будівельної сировини». Враховуючи геологічну будову родовища, вимоги технічного завдання та нормативних документів, спосіб розробки родовища, виконані такі основні види та обсяги робіт:

1. Оцінка природної радіоактивності порід по робочим горизонтам кар'єра та буровибуховим свердловинам, з виносом пікетів на геологічну карту (Виконати 500 вимірювань з інтервалом 50 метрів на робочих уступах і 50 вимірювань в свердловинах).

Виконання перелічених вище робіт здійснено із застосуванням дозиметра-радіометра МКС-08, технічні характеристики якого відповідають технічному опису і інструкції з експлуатації. Результати Держповірки даного пристроя наведені в Додатку А. Прив'язка свердловин проводилася за проектами буропідривних блоків.

Природна радіоактивність гірських порід і руд в польових умовах (в кар'єрі) вивчалася за допомогою інтегральної модифікації гамма-методу.

Профільна або маршрутна гамма-зйомка проводилася по стінках, уступах або дну кар'єра. Геофізичні вимірювання проводилися через кожні 50 м одним радіометром. Дані вимірювань заносилися в польовий журнал, де також вказувались зміни стану геологічної обстановки.

4. Методика обробки результатів польових робіт

Первинна інформація, отримана в процесі геофізичних досліджень в кар'єрі, сконцентрована в апаратурних і польових журналах, каталогах геологічних проб. Обробка первинних матеріалів та їх інтерпретація виконувалася відповідно до діючих положень Інструкції по гамма - зйомці та технічної документації до використовуваної геофізичної апаратури.

Камеральна обробка первинної (польовий) інформації умовно поділяється на два етапи: первинну і заключну.

Первинна обробка інформації носила характер оперативного контролю за формуванням і накопиченням геолого-геофізичних та маркшейдерських даних, її документацією, у відповідності з вимогами методичних вказівок і технічних інструкцій. Основна, камеральна обробка польових вимірювань полягала в наступному:

- обробка даних радіометра;
- формування загальної бази даних геофізичних вимірювань з групуванням і адресацією;
- роздрукування таблиць даних на паперові носії. На заключному етапі камеральних робіт проводився детальний аналіз отриманої геолого-геофізичної інформації та її просторової прив'язки.

5. РЕЗУЛЬТАТИ РАДІАЦІЙНОГО КОНТРОЛЮ ПОРІД КАР'ЄРУ "ПІВДЕННИЙ"

5.1. Вимірювання гамма – випромінювання свердловин

Всього по кар'єру проведено виміри гамма-випромінювання по 50 свердловинах на 2-х блоках. Для вивчення радіоактивності порід в уступах кар'єру та бурового шламу на поверхні блоків використовувався радіометр МКС-08. Вимірювання проводилось за маршрутами. Відстань між пікетами в профілях змінювалась від 10 до 40 м, в залежності від потужності відслонення різних за складом порід. Перед початком вимірювань перевірявся робочий стан апаратури шляхом реєстрації природного фону та виміру випромінювання від контрольного джерела. Для усунення впливу фону зовнішнього гамма-випромінювання були застосовані свинцеві фільтри. Одиниці виміру приладу – мЗв/год.

Результати вимірювань наведені нижче. Нумерація свердловин для кожного блоку окрема. Перша цифра номеру відповідає номеру блоку, друга – порядковому номеру свердловини.

Більш детально результати робіт розглянуті по кожному блоку окремо.

Результати радіометричної зйомки уступів кар'єру наведена у додатку А.

Блок №01-19 (Гор. -10/-22 м)**Кількість свердловин –25****Середня глибина свердловини – 14м****Блок №01-19 представлений породами PR_1sx^{6s}** **Різновиди порід – кварцити мартитові**

Потужність експозиційної дози гамма-випромінювання шламу та порід, які складають поверхню ділянки, що досліджувалась складає від 0,03 до 0,06 $\text{мк}^3/\text{год}$. Характеризується витриманістю в межах всього блоку.

Блок № 02-19 (Гор.+26/+14)**Кількість свердловин –25****Середня глибина свердловини – 14м****Блок №69 представлений породами PR_1gd** **Різновидність порід – сланці**

Потужність експозиційної дози гамма-випромінювання шламу та порід, які складають поверхню ділянки, що досліджувалась складає від 0,04 до 0,11 $\text{мк}^3/\text{год}$. Значного підвищення показників не спостерігається.

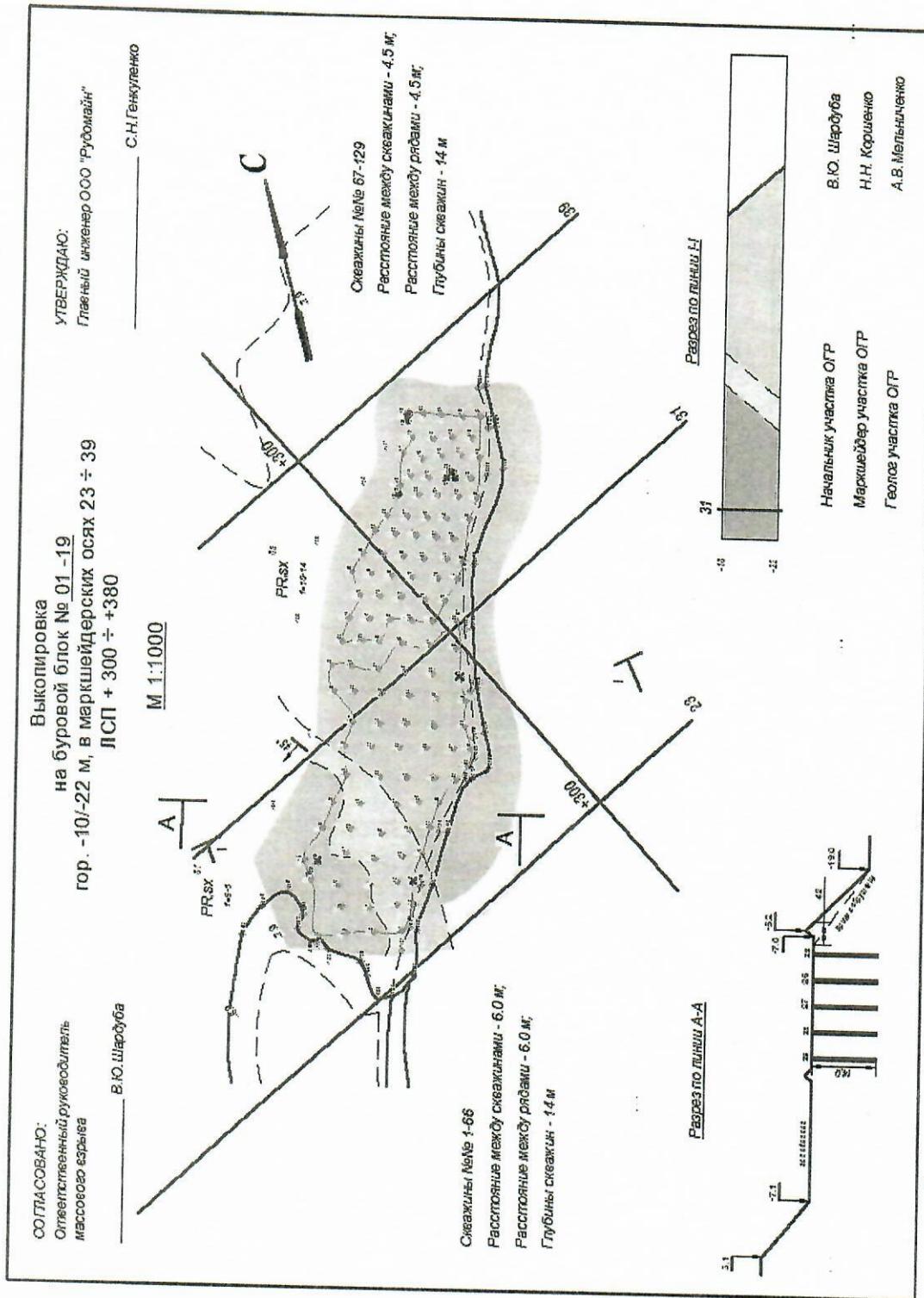


Рис. 5.1 Замальовка бурового блоку № 01-19

Таблиця 5.1 Результати вимірювання гамма – випромінювання свердловин бурового блоку № 01-19

№ п/п	№ св-н	Найменування порід	МКС-08
Блок № 01-19 Гор. -10/-22 м			
1	1	$\text{PR}_1\text{sx}^{6s}$ (кварцити маргитові)	0,04
2	2		0,04
3	3		0,05
4	4		0,04
5	5		0,04
6	6		0,05
7	7		0,05
8	8		0,05
9	9		0,05
10	10		0,04
11	11		0,04
12	12		0,05
13	13		0,06
14	14		0,06
15	15		0,04
16	16		0,04
17	17		0,05
18	18		0,05
19	19		0,03
20	20		0,03
21	21		0,05
22	22		0,05
23	23		0,04
24	24		0,05
25	25		0,05

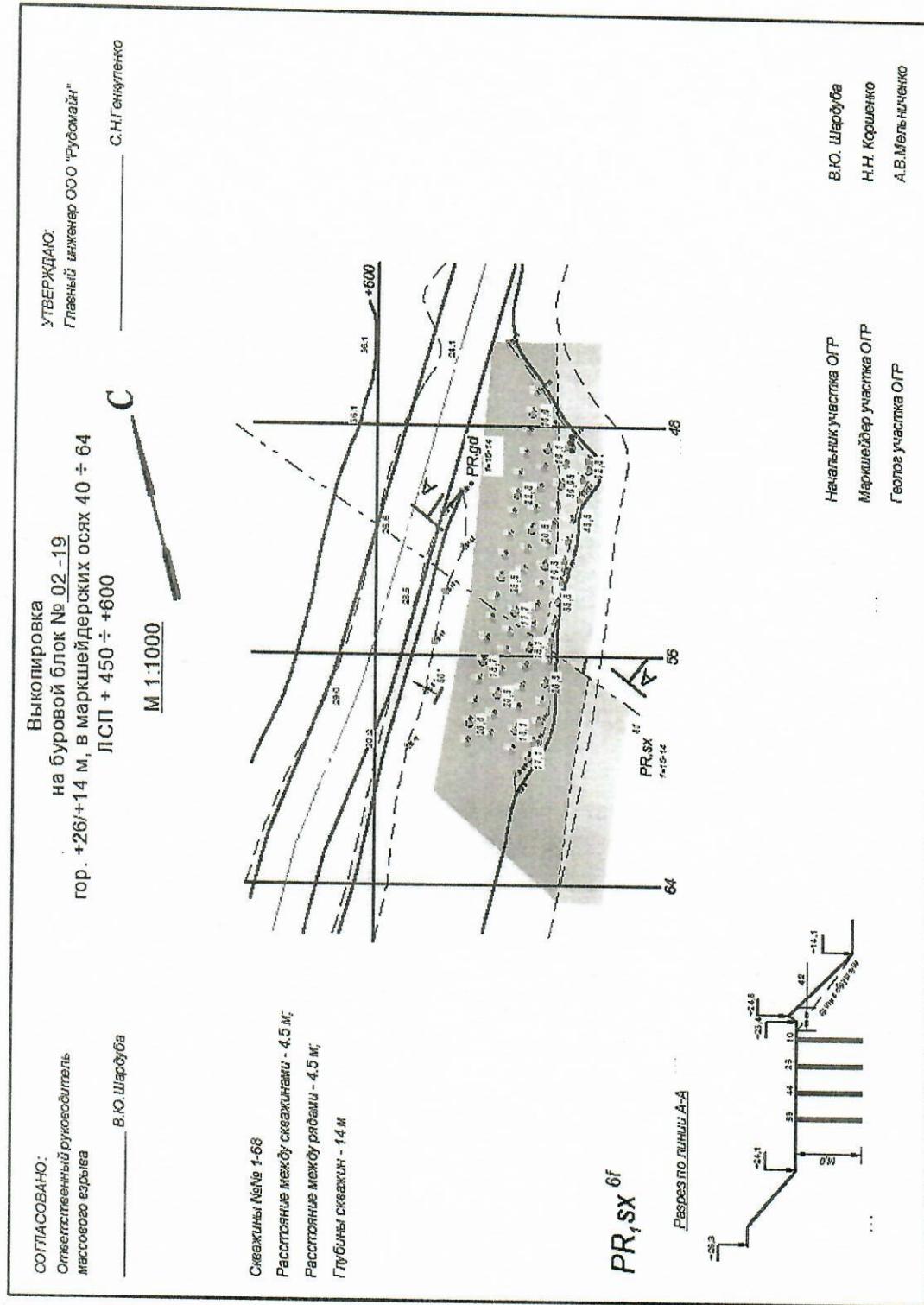


Рис.5.2 Замальовка бурового блоку № 02-19

Таблиця 5.2 Результати вимірювання гамма – випромінювання свердловин бурового блоку № 02-19

№ п/п	№ св-н	Найменування порід	МКС-08
Блок № 02-19 Гор. +26/+14 м			
1	1	<i>PR_{lgd}</i>	0,09
2	2		0,09
3	3		0,09
4	4		0,07
5	5		0,04
6	6		0,05
7	7		0,05
8	8		0,05
9	9		0,11
10	10		0,04
11	11		0,11
12	12		0,05
13	13		0,08
14	14		0,08
15	15		0,08
16	16		0,04
17	17		0,05
18	18		0,05
19	19		0,09
20	20		0,06
21	21		0,09
22	22		0,05
23	23		0,09
24	24		0,11
25	25		0,11

ВИСНОВОК

Проведені роботи з радіаційного контролю порід кар'єру "Південний" ТОВ «РУДОМАЙН» дозволяють зробити наступні висновки:

1. Аналіз результатів замірів радіоактивності уступів кар'єру дозволяють зазначити, що породи мають досить незначне природне гама-випромінювання, яке не перевищує 0,11 мкЗ/год. У відповідності до норм радіаційної безпеки, породи в межах кар'єру по радіоактивності відповідають породам першого класу.
2. Дослідження радіоактивності порід виконане по свердловинам свідчить, що з глибиною характеристики порід, що впливають на їх природну радіоактивність не змінюються, а породи відповідають породам першого класу безпеки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вимоги щодо оцінки природної радіоактивності корисних копалин (затверджено Наказом ДКЗ України № 106 від 15.12.1997г.).
2. Системи норм і правил захисту від іонізуючих випромінювань в будівництві (ДБН В 1.4-1.01-97)
3. Інструкція із застосування геофізичних методів на гірничодобувних підприємствах Міністерства чорної металургії СРСР. Білгород, 1979. - 35с.
4. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ - 2000). Київ - 84с.
5. Требования к оценке естественной радиоактивности полезных ископаемых при проведении горных работ на месторождениях строительного сырья, Киев, ГКС, 1997. - 45с.
6. Основні санітарні правила ОСПУ – 2005
7. Паспорт і технічний опис радіометра МКС-08.

Додаток А
Результати радіометричної зйомки уступів кар'єру

№ п/п	№ виміру	Стратиграфі чний індекс	Найменування породи	ДКС-08
Профіль 1 (Гор. - 82)				
1	1			0,02
2	2			0,02
3	3			0,02
4	4			0,03
5	5			0,02
6	6			0,03
7	7			0,03
8	8			0,03
9	9			0,03
10	10			0,03
11	11			0,02
12	12			0,03
13	13			0,02
14	14			0,03
15	15			0,02
16	16			0,03
17	17			0,03
18	18	<i>PR₁Sx₁^{sf}</i>	Кварцити мартитові	0,04
19	19			0,03
20	20			0,02
21	21			0,04
22	22			0,05
23	23			0,03
24	24			0,04
25	25			0,04
26	26			0,04
27	27			0,03
28	28			0,05
29	29			0,03
30	30			0,03
31	31			0,03
32	32			0,03
33	33			0,03
34	34			0,03
35	35			0,03

36	36			0,03
37	37			0,03
38	38			0,03
39	39			0,03
40	40			0,02
41	41			0,03
42	42			0,03
43	43			0,03
44	44			0,02
45	45			0,03
46	46			0,03
47	47			0,03
48	48			0,03
(Гор. - 56)				
49	49	$PR_{ISX_I}^{6s}$	Кварцити мартитові	0,03
50	50			0,02
51	51			0,02
52	52			0,03
53	53			0,02
54	54			0,03
55	55			0,03
56	56			0,02
57	57			0,02
58	58			0,03
59	59			0,02
60	60			0,03
61	61			0,02
62	62			0,03
63	63			0,03
64	64	$PR_{ISX_I}^{sf}$	Кварцити мартитові вилугувані	0,03
65	65			0,03
66	66			0,03
67	67			0,02
68	68			0,03
69	69			0,02
70	70			0,02
71	71			0,03
72	72			0,03
73	73			0,02
74	74			0,02
Середнє по профілю				0,02

№ п/п	№ виміру	Стратигра- фічний індекс	Найменування породи	ДКС-08
Профіль 2 (Гор. -22 м)				
75	75			0,03
76	76			0,02
77	77			0,01
78	78			0,01
79	79			0,02
80	80			0,02
81	81			0,04
82	82			0,04
83	83			0,03
84	84			0,03
85	85			0,03
86	86			0,04
87	87			0,02
88	88			0,03
89	89			0,05
90	90			0,05
91	91			0,04
92	92			0,05
93	93			0,05
94	94			0,04
95	95			0,03
96	96			0,03
97	97			0,02
98	98			0,03
99	99			0,02
100	100			0,03
101	101			0,04
102	102			0,04
103	103			0,03
104	104			0,03
105	105			0,03
106	106			0,02
107	107			0,03
108	108			0,04
109	109			0,03
110	110			0,03
111	111			0,03
112	112			0,02
113	113			0,02

 $PR_{ISX_1}^{6s}$ Кварцити
мартиловий з
кристалами
мартиту $PR_{ISX_1}^{6f}$ Кварцити
мартилові

114	114	<i>PR_{ISX_I}^{6f}</i>	Кварцити мартитові	0,03
115	115			0,03
116	116			0,03
117	117			0,02
118	118			0,02
119	119			0,03
120	120			0,02
121	121			0,03
122	122			0,03
123	123			0,04
124	124			0,03
125	125			0,03
126	126			0,03
127	127			0,02
128	128			0,03
129	129			0,03
130	130			0,02
131	131			0,03
132	132			0,04
133	133			0,02
134	134			0,03
135	135			0,03
136	136			0,03
137	137			0,02
Середнє по профілю				0,02

№ п/п	№ виміру	Стратиграфі чний індекс	Найменування породи	ДКС-08
Профіль 3 (Гор. -2 м)				
138	138	<i>PR_{1gd}</i>	Сланці	0,04
139	139			0,04
140	140			0,04
141	141			0,04
142	142			0,06
143	143			0,06
144	144			0,07
145	145			0,07
146	146			0,06
147	147			0,04
148	148			0,06
149	149			0,09
150	150			0,09
151	151			0,09
152	152			0,07
153	153			0,07
154	154			0,04
155	155			0,07
156	156			0,04
157	157			0,07
158	158			0,04
159	159			0,05
160	160			0,06
161	161			0,04
162	162			0,07
163	163			0,06
164	164			0,09
165	165			0,09
166	166			0,06
167	167			0,09
168	168			0,09
169	169			0,06
170	170			0,07
171	171			0,09
172	172			0,09
173	173			0,09
Гор. +14				
174	174	<i>PR_{1sx₁6f}</i>	Кварцити мартитові	0,06
175	175			0,05

176	176	<i>PR_{Isx₁}^{6f}</i>	Кварцити мартитові	0,04
177	177			0,03
178	178			0,03
179	179			0,03
180	180			0,02
181	181			0,03
182	182			0,03
183	183			0,03
184	184			0,04
185	185			0,02
186	186			0,03
187	187			0,03
188	188			0,04
189	189			0,05
190	190			0,05
191	191			0,05
192	192			0,05
193	193			0,11
194	194			0,11
195	195			0,09
196	196			0,09
197	197			0,09
198	198			0,11
199	199	<i>PR_{Igd}</i>	Сланці	0,06
200	200			0,03
201	201			0,04
202	202			0,05
203	203			0,06
204	204			0,11
205	205			0,09
206	206			0,09
207	207			0,09
208	208			0,09
209	209	<i>PR_{Igd}</i>	Сланці	0,11
210	210			0,09
211	211			0,09
212	212			0,09
213	213			0,09
214	214			0,11
215	215			0,11
216	216			0,05
217	217			0,05
218	218	<i>PR_{Igd}</i>	Сланці	0,11

219	219			0,09
220	220			0,09
221	221			0,09
222	222			0,09
223	223			0,05
224	224			0,05
225	225			0,05
226	226			0,05
227	227			0,11
228	228			0,09
229	229			0,09
230	230			0,09
231	231			0,09
232	232			0,09
233	233			0,05
234	234			0,05
235	235			0,09
236	236			0,05
237	237			0,09
238	238			0,11
239	239			0,11
240	240			0,11
241	241			0,09
242	242			0,09
243	243			0,09
244	244			0,11
245	245			0,11
246	246			0,05
247	247			0,05
248	248			0,05
249	249			0,05
250	250			0,09
251	251			0,09
252	252			0,05
253	253			0,09
254	254			0,05
255	255			0,04
256	256			0,09
257	257			0,09
258	258			0,06
259	259			0,06
260	260			0,06

261	261			0,05
262	262			0,08
263	263			0,08
264	264			0,08
265	265			0,07
266	266			0,06
267	267			0,08
268	268			0,04
269	269			0,06
270	270			0,06
271	271			0,05
272	272			0,05
273	273			0,05
274	274			0,04
275	275			0,06
276	276			0,08
277	277			0,08
278	278			0,07
279	279			0,07
280	280			0,05
281	281			0,06
282	282			0,07
283	283			0,07
284	284			0,07
285	285			0,07
286	286			0,08
287	287			0,08
288	288			0,08
289	289			0,08
290	290	<i>PR_{ISX₁}^{6f}</i>	Kварцити мартитові	0,08
291	291			0,07
292	292			0,07
293	293			0,07
294	294			0,07
295	295			0,07
296	296			0,06
297	297			0,07
298	298			0,07
299	299			0,06
300	300			0,06
301	301			0,06
302	302			0,06
303	303			0,07

304	304	<i>PR₁Sx₁^{6f}</i>	Кварцити мартитові	0,06
305	305			0,06
306	306			0,07
307	307			0,07
308	308			0,08
309	309			0,08
310	310			0,08
311	311			0,06
312	312			0,07
313	313			0,07
314	314			0,08
315	315			0,08
316	316			0,08
317	317			0,07
318	318			0,06
319	319			0,07
320	320			0,06
321	321			0,05
322	322			0,06
323	323			0,06
324	324			0,07
325	325			0,08
326	326			0,08
327	327			0,07
328	328			0,06
329	329			0,05
330	330			0,06
331	331			0,05
332	332			0,06
333	333			0,07
334	334			0,06
335	335			0,05
336	336			0,06
337	337			0,07
338	338			0,07
339	339			0,08
340	340			0,06
341	341			0,04
342	342			0,05
343	343			0,06
344	344			0,05
345	345			0,07

346	346			0,06
347	347			0,06
348	348			0,07
349	349			0,07
350	350			0,06
351	351			0,06
352	352			0,06
353	353			0,07
354	354			0,08
355	355			0,08
356	356			0,08
357	357			0,06
358	358			0,07
359	359			0,06
360	360			0,05
361	361			0,06
362	362			0,06
363	363			0,07
364	364			0,06
365	365			0,08
366	366			0,06
367	367			0,06
368	368			0,07
369	369			0,06
370	370			0,06
371	371			0,06
372	372			0,06
373	373			0,07
374	374			0,06
375	375			0,07
376	376			0,09
377	377			0,08
378	378			0,08
379	379			0,09
380	380			0,08
381	381			0,07
382	382			0,07
383	383			0,06
384	384			0,06
385	385			0,06
386	386			0,06
387	387			0,06
388	388			0,06

389	389			0,05
390	390			0,06
391	391			0,05
392	392			0,05
393	393			0,06
394	394			0,06
395	395			0,05
396	396			0,04
397	397			0,04
398	398			0,04
399	399			0,05
400	400			0,06
401	401			0,06
402	402			0,06
403	403			0,04
404	404			0,05
405	405			0,05
406	406			0,06
Середнє по профілю				0,06

№ п/п	№ вимірю	Стратиграфі чний індекс	Найменування породи	ДКС-08
Профіль 4 (Гор. --10 м)				
407	407			0,05
408	408			0,06
409	409			0,06
410	410			0,05
411	411			0,06
412	412			0,04
413	413			0,05
414	414			0,05
415	415	<i>PR_{ISX₁}^{6f}</i>	Кварцити мартитові	0,06
416	416			0,04
417	417			0,04
418	418			0,05
419	419			0,06
420	420			0,06
421	421			0,05
422	422			0,06
423	423			0,05

424	424			0,05
425	425			0,06
426	426			0,05
427	427			0,05
428	428			0,05
429	429			0,05
430	430			0,05
431	431			0,05
432	432			0,05
433	433			0,05
434	434			0,05
435	435			0,05
436	436			0,05
437	437			0,05
438	438			0,05
439	439			0,04
440	440			0,04
441	441			0,04
442	442			0,05
443	443			0,05
444	444			0,05
445	445			0,04
446	446			0,04
447	447			0,04
448	448			0,05
449	449			0,04
450	450			0,04
451	451			0,03
452	452			0,03
453	453			0,03
454	454			0,03
455	455			0,03
456	456			0,04
457	457			0,03
458	458			0,03
459	459			0,04
460	460			0,03
461	461			0,04
462	462			0,06
463	463			0,06
464	464			0,05
465	465			0,03
466	466			0,03

467	467			0,03
468	468			0,03
469	469			0,04
470	470			0,04
471	471			0,04
472	472			0,04
473	473			0,04
474	474			0,04
475	475			0,05
476	476			0,03
477	477			0,03
478	478			0,03
479	479			0,03
480	480	<i>PR₁SX₁⁶</i>	Кварцити мартитові	0,06
481	481			0,04
482	482			0,04
483	483			0,03
484	484			0,03
485	485			0,03
486	486			0,04
487	487			0,04
488	488			0,04
489	489			0,04
490	490			0,04
491	491			0,04
492	492			0,03
493	493			0,03
494	494			0,03
495	495			0,03
496	496			0,03
497	497			0,04
498	498			0,03
499	499			0,04
500	500			0,03
501	501			0,03
Середнє по профілю				0,04

Додаток Б

**ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
“ДИПРОПЕТРОВСЬКИЙ РЕГІОНАЛЬНИЙ ДЕРЖАВНИЙ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ,
МЕТРОЛОГІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ”**

49044 м. Дніпро, вул. Барикадна, 23

МИНЕКОНОМРОЗВИТКУ УКРАЇНИ

Свідоцтво про уповноваження № ПК 007-2014 від 19 червня 2014 р.

С В І Д О Ц Т В О

про поверку законодавчо регульованого засобу вимірювальної техніки

№ 13-3/5663.1 Чинне до « 03 » вересня 2019 р.

Назва та умовне позначення дозиметр-радіометр МКС-08-01П «ДКС-96»

с б/д БДПГ- 96 №446 Зав.№ 446

Виробник ТОВ НВП “ТЕТРА”

За результатами поверки встановлено, що засіб вимірювальної техніки
(далі – ЗВТ) відповідає вимогам МИ 1788-87; К.Е.

(назва нормативно-правового акта)

ПЕДу - (0,05 -100) мкЗв/год, щільність потоку у-часток 10- 800 с⁻¹*см⁻²

БДПГ-96. Кпд 2,1e⁻⁰⁸, Тмпд=1,5 мкс, Кпч 1,55e⁻⁰¹, Тмлч=1,5 мкс

що містить вимоги до метрологічних характеристик і значення метрологічних

$\delta = \pm 13\%$

характеристик (клас точності, похибки, діапазон вимірювання, особливості застосування ЗВТ)

Додаток: на — стор. у — прим.

Інженер з метрології



(Ім'я та прізвище)

Л.Ю. Фішбах

(Ім'я та прізвище)

Місце відбитка
покропленого пальцем



« 03 » вересня 2018 р.

Додаток В

МІНІСТЕРСТВО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ, БУДІВництва
ТА ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ
АТЕСТАЦІЙНА АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА КОМІСІЯ

Серія АР

№ 004823

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ СЕРТИФІКАТ
відповідального виконавця окремих видів робіт (послуг),
пов'язаних із створенням об'єкта архітектури

інженер-проектувальник
(найменування професії)

Виданий про те, що Плотников Олександр Володимирович

(прізвище, ім'я, по батькові)

пройшов(ла) професійну атестацію, що підтверджує його (її) відповідність кваліфікаційним вимогам у сфері діяльності, пов'язаної із створенням об'єктів архітектури, професійну спеціалізацію, необхідний рівень кваліфікації і знань.

Категорія: інженер-проектувальник

Кваліфікаційний сертифікат видано згідно з рішенням Атестаційної архітектурно-будівельної комісії (далі - Комісія) від ----- № -----
(рішенням відповідної секції Комісії
від 05.11.2012 № 31, затвердженим президією
Комісії 08.11.2012 № 29-III).

Зареєстрований у реєстрі атестованих осіб 09.11 20 12 року
за № 4235.

Роботи (послуги), пов'язані із створенням об'єктів архітектури, спроможність виконання яких визначено кваліфікаційним сертифікатом:

інженерно-будівельне проектування у частині виконання інженерних
вищукувань

Дата видачі 08.11 20 12 року



Губень П.І.
(підпись, прізвище, ім'я, по батькові)