

ПАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ»

ЗВІТ

**щодо виконання післяпроектного моніторингу
згідно з висновком з оцінки впливу на довкілля від 28 жовтня
2021р. № 21/01-202010276824/1 планованої діяльності
«Реконструкція та розвиток кар'єрів №2-біс та №3 гірничого
департаменту ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» для підтримки
продуктивності по видобутку сирової руди 30 млн. тонн в рік на
період з 2020 р. – до кінця відпрацювання. Кар'єр №2-біс в
Інгулецькому та Центрально-Міському районах м. Кривого Рогу»
в 1 кварталі 2022 року**

**м. Кривий Ріг
2022 р.**

**Перелік документації до звіту
щодо виконання післяпроектного моніторингу
згідно з висновком з оцінки впливу на довкілля від 28 жовтня 2021р.
№ 21/01-202010276824/1 планованої діяльності «Реконструкція та розвиток кар'єрів
№2-біс та №3 гірничого департаменту ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» для підтримки продуктивності по видобутку сирової руди 30 млн. тонн в рік на період з 2020 р.
– до кінця відпрацювання. Кар'єр №2-біс в Інгулецькому та Центрально-Міському
районах м. Кривого Рогу»**

1 Звіт науково-дослідного гірничорудного інституту КНУ про здійснення інструментальних вимірів сейсмічної інтенсивності масових вибухів та ударно-повітряних хвиль у кар'єрах №2-біс, №3 ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» у січні 2022 р.

2 Звіт науково-дослідного гірничорудного інституту КНУ про здійснення інструментальних вимірів сейсмічної інтенсивності масових вибухів та ударно-повітряних хвиль у кар'єрах №2-біс, №3 ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» у лютому 2022 р.

3 Звіт науково-дослідного гірничорудного інституту КНУ про здійснення інструментальних вимірів сейсмічної інтенсивності масових вибухів та ударно-повітряних хвиль у кар'єрах №2-біс, №3 ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» у березні 2022 р.

4 Звіт по договору №2424 «Екологічний аудит заходів по пилогазоподавленню перед проведенням масових вибухів в кар'єрах №2-біс та №3 РУ ГД «ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг». «Інструментальні виміри параметрів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря на межі СЗЗ кар'єрів №2-біс і №3 РУ ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг». Січень 2022 р.

5 Звіт по договору №2424 «Екологічний аудит заходів по пилогазоподавленню перед проведенням масових вибухів в кар'єрах №2-біс та №3 РУ ГД «ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг». «Інструментальні виміри параметрів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря на межі СЗЗ кар'єрів №2-біс і №3 РУ ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг». Лютий 2022 р.

6 Звіт по договору №2424 «Екологічний аудит заходів по пилогазоподавленню перед проведенням масових вибухів в кар'єрах №2-біс та №3 РУ ГД «ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг». «Інструментальні виміри параметрів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря на межі СЗЗ кар'єрів №2-біс і №3 РУ ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг». Березень 2022 р.

7 Протокол проведення вимірів шуму №6-10 від 13.01.2022.

8 Протокол проведення вимірів шуму №1006-1010 від 27.01.2022.

9 Протокол проведення вимірів шуму №1126-1030 від 10.02.2022.

10 Таблиця глибин залягання рівнів ґрунтових та підземних вод по спостережних свердловинах. Ділянка ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг». Кар'єр №2-біс.

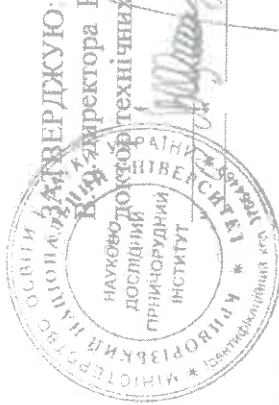
11 Протокол реєстрації результатів вимірювань виробничого контролю якості поверхневих вод 31.01.2022.

12 Протокол реєстрації результатів вимірювань виробничого контролю якості поверхневих вод 22.02.2022.

13 Протокол реєстрації результатів вимірювань виробничого контролю якості поверхневих вод 01.03.2022.

14 Матеріали відеофіксації вибухових робіт на кар'єрі №2-біс.

Згідно з оригіналом
 Підписом: А. В. Здеци
 «АрселорМіттал Кривий Ріг»
 ПРИБИЧІЙ ДЕПАРТАМЕНТ
 УДОСКООНЕННЯ



В. П. Щокін
 2022 р.

ЗВІТ НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ГІРНИЧОДУДНОГО ІНСТИТУТУ КНУ
 про здійснення інструментальних вимірів сейсмічної інтенсивності масових вибухів та ударно-повітряних хвиль у кар'єрах
 №2-біс, №3 ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» у СІЧНІ 2022 р.

Назва підприємства, кар'єру	Дата проведення дня вибуху	Обсяг підірваної гірничої маси, тис.м ³	Маса використаних вибухових речовин (всього, в т.ч. по типам), т	Застосована система ініціювання вибуху	Результати вимірів параметрів сейсмічних і ударно-повітряних хвиль та спостереження за їх впливом на стан будівель і споруд, розташованих у зоні впливу вибухових робіт*					
					Місце проведення вимірів	Відстань до місця вимірів, м	Швидкість, см/с	Рівень сейсмоколивань, Gal	Тиск ударно-повітряних хвиль, Па	Виявлений вплив на споруди (тріщини, руйнування, тощо) під час МВ
к-р №3	06.01	236	Анемікс — 301,870	„Імпульс”	вул. Мінна, 57	1400	0,39	2	62	Зовнішнього впливу під час МВ на споруди не виявлено
к-р №2-біс	13.01	213	Анемікс — 267,220	„Імпульс”	Церква по вул.Обручева, 14	1320	0,3	2	107	-/-
к-р №3	20.01	233	Анемікс — 301,260	„Імпульс”	вул.Тимошенка, 2	1250	0,22	2	84	-/-
к-р №2-біс	27.01	201	Анемікс — 263,010	„Імпульс”	Церква по вул.Обручева, 14	1330	0,40	2	26	-/-
ВСЬОГО		883	Анемікс — 1133,360							

Примітка. Свидчення № 288539, 288534, 288549, 288548, 288550, 08-0030/201900

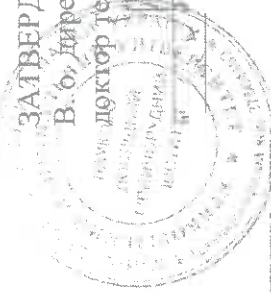
Т. в. о. зав. лабораторії управління вибухом і гірничої сейсміки, канд. фіз.-мат. наук
 А. В. Здеци

згідно з оригіналом
Наказом РугД

Публічне заклад
«АрселорМіттал Кривий Ріг»
ПРИНЦИПІАЛ ДЕПАРТАМЕНТ
РУДОУПРАВЛІННЯ

ЗАТВЕРДЖУЮ:

В.б. Директора НДІРІ КНУ,
доктор технічних наук, професор
В. П. Щокін
2022 р.



ЗВІТ НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ГІРНИЧОРУДНОГО ІНСТИТУТУ КНУ

про здійснення інструментальних вимірів сейсмічної інтенсивності масових вибухів та ударно-повітряних хвиль у кар'єрах №2-бис, №3 ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» у ЛЮТОМУ 2022 р.

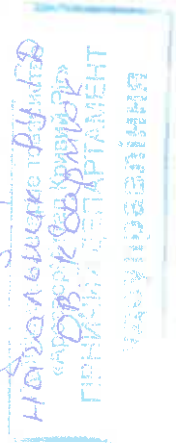
Назва підприємства, кар'єру	Дата проведення дня вибуху	Обсяг підірваної гірничої маси, тис.м ³	Маса використаних вибухових речовин (всього, в т.ч. по типам), т	Застосована система ініціювання вибуху	Місце проведення вимірів	Відстань до місця вимірів, м	Швидкість, см/с	Рівень сейсмокопін-	Тиск ударно-повітряних хвиль, кПа	Виявлений вплив на споруди (тріщини, руйнування, тощо) під час МВ	Результати вимірів параметрів сейсмічних і ударно-повітряних хвиль та спостереження за їх впливом на стан будівель і споруд, розташованих у зоні впливу вибухових робіт*	
											Місяць	Рік
к-р №3	03.02	281	Анемікс – 278,950	„Імпульс”	вул. Мініна, 55	1100	0,37	2	0,020	Зовнішнього впливу під час МВ на споруди не виявлено		
к-р №2-бис	10.02	140	Анемікс – 183,900	„Імпульс”	Церква по вул.Обручева,14	1280	0,40	2	0,180	-//-		
к-р №3	17.02	264	Анемікс – 296,580	„Імпульс”	вул. Мініна, 57	1530	0,39	2	0,147	-//-		
к-р №2-бис	24.02	157	Анемікс – 199,350	„Імпульс”	вул. Поддєпи, 9	1200	0,40	2	0,062	-//-		
ВСЬОГО		842	Анемікс – 958,780									

Примітка. Свідоцтва № 288539, 288534, 288549, 288548, 288550, 08-0030/201900

Т. в. о. зав. лабораторії управління вибухом і гірничої сейсміки, канд. фіз.-мат. наук

А. В. Здеціц

Згідно з оригіналом



НАКОН. В. О. директора ІДІГРІ КНУ,
ДОСЛІДНИЧОК ПЕРШОГО ТЕХНІЧНОГО ІНСТИТУТУ
В. П. Щокін
2022 р.

ЗВІТ НАУКОВО-ДОСЛІДНОГО ГІРНИЧОРУДНОГО ІНСТИТУТУ КНУ

про здійснення інструментальних вимірів сейсмічної інтенсивності масових вибухів та ударно-повітряних хвиль у кар'єрах
№2-бис, №3 ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» у БЕРЕЗНІ 2022 р.

Назва підприємства, кар'єру	Дата проведення дня вибуху	Обсяг підірваної гірничої маси, тис.м ³	Маса використаних вибухових речовин (всього, в т.ч. по типам), т	Застосована система інциповання вибуху	Місце проведення вимірів	Відстань до місця вимірів, м	Швидкість, см/с	Рівень сейсмоколивань, бал	Тиск ударно-повітряних хвиль, кПа	Виявлений вплив на споруди (тріщини, руйнування, тощо) під час МВ	Зовнішнього впливу під час МВ на споруди не виявлено
к-р №3	17.03	130	Анемікс – 193,620	„Імпульс”	вул. Мініна, 47	1200	0,54	3	0,045	-//-	
к-р №2-бис	24.03	178	Анемікс – 208,800	„Імпульс”	Церква по вул. Обручева, 14	1500	0,39	2	0,078	-//-	
к-р №3	31.03	139	Анемікс – 197,130	„Імпульс”	вул. Мініна, 47	1030	0,78	3	0,032	-//-	
ВСЬОГО		447	Анемікс – 599,550								

Примітка. Свідоцтва № 288539, 288534, 288549, 288548, 288550, 08-0030/201900

Т. в. о. зав. лабораторії управління вибухом і гірничої сейсміки, канд. фіз.-мат. наук

А. В. Зденіц



Вимірювання концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі житлових районів міста Кривий Ріг під час проведення масових вибухів в кар'єрах № 2-біс, № 3 РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», які проводилися: 06.01.2022 р., 13.01.2022 р., 20.01.2022 р., 27.01.2022 р.

Масовий вибух в кар'єрі № 3, проведений 06.01.2022 р.

Характеристика вибуху представлена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Характеристика вибуху 06.01.2022 р.

Горизонт, м	Обсяг підірваної гірничої маси, тис.м ³			Застосовувані ВР, кг	
	Всього	В тому числі		Найменування	Кількість
		Руда	Скала		
-315 -270 -120 -60	236	195	41	Анемікс	301870

Для зменшення викидів забруднюючих речовин застосовувалися заходи по пилогазоподавленню. Характеристика заходів представлена в таблиці 2.

Таблиця 2 – Характеристика заходів по пилогазоподавленню при МВ 06.01.2022 р.

Найменування заходів	Виконання заходів	
	№ горизонту	Обсяг виконаних заходів, тис.м ³
1 Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	100 від обсягу сухої гірничої маси і 80 обводненої гірської маси	217
	Кількість рукавів (УПР, шт.)	338
2 Застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки	70 від обсягу сухої гірничої маси	33
	Кількість рукавів (УПР, шт.)	186
		236
3 Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі)		136
4 Зволоження забієчного матеріалу водою		236

Для організації місця відбору проб повітря обирався відкритий, провітрюваний з усіх сторін майданчик з непилячим покриттям, з підвітряного боку кар'єру.

Місце відбору проб – Ц-міський р-н, зал. ст. «Кривий Ріг – Західний».

При визначенні концентрацій забруднюючих речовин відбір проб проводився на висоті 1,7 м від поверхні землі.

Одночасно з відбором проб повітря проводилися метеорологічні спостереження за швидкістю і напрямком вітру, температурою повітря і барометричним тиском.

Час початку відбору проб після вибуху розраховувався виходячи з вимірної швидкості вітру і відстані до блоку, що підривається. Після закінчення розрахованого часу включався аспіратор і протягом 20 хв. проводився відбір проб повітря на запиленість і загазованість. Проби відбиралися: пил – на фільтр АФА-ВП-10, газу – в кисневі подушки, а потім визначалися за допомогою спектрофотометра ULAB101 та газоаналізатора MiniWarn.

Зазначений порядок робіт зберігався і при наступних відборах проб, тому в подальшому докладно не описувався.

Данні вимірювань наведені в протоколах, що додаються.

Фонові концентрації пилу (суспендовані тверді частинки) в точці виміру склали 0,26 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³). Концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці відбору після вибуху склали 0,26 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³).

Концентрація шкідливих газів склали:

- діоксид азоту (фон) – 0,025 мг/м³ (ГДК – 0,2 мг/м³);
- вуглецю оксид (фон) – 0,33 мг/м³ (ГДК – 5,0 мг/м³);

- діоксид азоту (вибух) – 0,060 мг/м³ (ГДК – 0,2 мг/м³);
- вуглецю оксид (вибух) – 0,72 мг/м³ (ГДК – 5,0 мг/м³).

Масовий вибух в кар'єрі № 2-біс, проведений 13.01.2022 р.

Характеристика вибуху представлена в таблиці 3.

Таблиця 3 – Характеристика вибуху 13.01.2022 р.

Горизонт, м	Обсяг підірваної гірничої маси, тис.м ³			Застосовувані ВР, кг	
	Всього	В тому числі		Найменування	Кількість
		Руда	Скала		
-180 -165 -150	213	156	57	Анемікс	267220

Для зменшення викидів забруднюючих речовин застосовувалися заходи по пилогазоподавленню. Характеристика заходів представлена в таблиці 4.

Таблиця 4 – Характеристика заходів по пилогазоподавленню при МВ 13.01.2022 р.

Найменування заходів	Виконання заходів	
	№ горизонту	Обсяг виконаних заходів, тис.м ³
1 Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	100 від обсягу сухої гірничої маси і 80 обводненої гірської маси	0
	Кількість рукавів (УПР, шт.)	0
2 Застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки	70 від обсягу сухої гірничої маси	0
	Кількість рукавів (УПР, шт.)	0
3 Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі)	-180 -165 -150	151
4 Зволоження забісочного матеріалу водою		213

Для організації місця відбору проб повітря обирався відкритий, провітрюваний з усіх сторін майданчик з непилячим покриттям, з підвітряного боку кар'єру.

Місце відбору проб – Інгулецький р-н, с. ПівдГЗК, вул. Ярославська.

Фонова концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці виміру склала 0,25 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³). Концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці відбору після вибуху склала 0,25 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³).

Концентрація шкідливих газів склала:

- діоксид азоту (фон) – 0,029 мг/м³ (ГДК – 0,2 мг/м³);
- вуглецю оксид (фон) – 0,21 мг/м³ (ГДК – 5,0 мг/м³);
- діоксид азоту (вибух) – 0,047 мг/м³ (ГДК – 0,2 мг/м³);
- вуглецю оксид (вибух) – 0,50 мг/м³ (ГДК – 5,0 мг/м³).

Масовий вибух в кар'єрі № 3, проведений 20.01.2022 р.

Характеристика вибуху представлена в таблиці 5.

Таблиця 5 – Характеристика вибуху 20.01.2022 р.

Горизонт, м	Обсяг підірваної гірничої маси, тис.м ³			Застосовувані ВР, кг	
	Всього	В тому числі		Найменування	Кількість
		Руда	Скала		
-270 -210 -120	233	190	43	Анемікс	301260

Для зменшення викидів забруднюючих речовин застосовувалися заходи по пилогазоподавленню. Характеристика заходів представлена в таблиці 6.

Таблиця 6 – Характеристика заходів по пилогазоподавленню при МВ 20.01.2022 р.

Найменування заходів		Виконання заходів	
		№ горизонту	Обсяг виконаних заходів, тис.м ³
1 Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	70 від обсягу сухої гірської маси і 80 обводненої гірничої маси	-270 -210 -120	211
	Кількість рукавів (УПР, шт.)		328
2 Застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки	40 від обсягу сухої гірничої маси		86
	Кількість рукавів (УПР, шт.)		156
3 Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі)			77
4 Зволоження забієчного матеріалу водою			233

Місце відбору проб – Ц-міський р-н, зал. ст. «Кривий Ріг – Західний».

Фонова концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці виміру склала 0,25 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³). Концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці відбору після вибуху склала 0,38 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³).

Концентрація шкідливих газів склала:

- діоксид азоту (фон) – 0,023 мг/м³ (ГДК – 0,2 мг/м³);
- вуглецю оксид (фон) – 0,31 мг/м³ (ГДК – 5,0 мг/м³);
- діоксид азоту (вибух) – 0,057 мг/м³ (ГДК – 0,2 мг/м³);
- вуглецю оксид (вибух) – 0,68 мг/м³ (ГДК – 5,0 мг/м³).

Масовий вибух в кар'єрі № 2-біс, проведений 27.01.2022 р.

Характеристика вибуху представлена в таблиці 7.

Таблиця 7 – Характеристика вибуху 27.01.2022 р.

Горизонт, м	Обсяг підірваної гірничої маси, тис.м ³			Застосовувані ВР, кг	
	Всього	В тому числі		Найменування	Кількість
		Руда	Скала		
-180 -165 -150	201	140	61	Анемікс	263010

Для зменшення викидів забруднюючих речовин застосовувалися заходи по пилогазоподавленню. Характеристика заходів представлена в таблиці 8.

Таблиця 8 – Характеристика заходів по пилогазоподавленню при МВ 27.01.2022 р.

Найменування заходів		Виконання заходів	
		№ горизонту	Обсяг виконаних заходів, тис.м ³
1 Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	100 від обсягу сухої гірської маси і 80 обводненої гірничої маси	-180 -165 -150	0
	Кількість рукавів (УПР, шт.)		0
2 Застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки	70 від обсягу сухої гірничої маси		0
	Кількість рукавів (УПР, шт.)		0
3 Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі)			177
4 Зволоження забієчного матеріалу водою			201

Місце відбору проб – Інгулецький р-н, зуп. «Польова».

Фонова концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці виміру склала 0,25 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³). Концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці відбору після вибуху склала 0,38 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³).

Концентрація шкідливих газів склала:

- діоксид азоту (фон) – $0,036 \text{ мг/м}^3$ (ГДК – $0,2 \text{ мг/м}^3$);
- вуглецю оксид (фон) – $0,31 \text{ мг/м}^3$ (ГДК – $5,0 \text{ мг/м}^3$);
- діоксид азоту (вибух) – $0,071 \text{ мг/м}^3$ (ГДК – $0,2 \text{ мг/м}^3$);
- вуглецю оксид (вибух) – $0,80 \text{ мг/м}^3$ (ГДК – $5,0 \text{ мг/м}^3$).

Виконавці:

 М.В. Бондар

 М.К. Курінова

 В.І. Ковальчук

ПРОТОКОЛ

вимірювань концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць під час проведення масового вибуху в кар'єрі

Дата і час вибуху «06» січня 2022 р. 12 г. 00 хв.
 Місце проведення масового вибуху: Кар'єр № 3 РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
 Горизонт -315 м, -270 м, -120 м, -60 м
 Тип і обсяг порід, що підриваються Руда – 195 тис. м³; скала – 41 тис. м³; всього гірська маса – 236 тис. м³.
 Тип і кількість вибухових речовин Анемікс – 301870 кг
 Заходи по зменшенню викидів – застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів);
 – застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки;
 – підривання на підірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі);
 – зволоження забісного матеріалу водою.
 Місце відбору проб Ц-міський р-н, зал. ст. «Кривий Ріг – Західний»

Засоби вимірювальної техніки, що використовується при вимірах, і відомості про їх повірку

Барометр-анероїд БАММ -1	№ 29055	Св. № 181929 від 29.11.2019 р.
Анемометр АПР-2	№ 279	Св. № 212700 від 28.04.2020 р.
Термометр	№ 112	Св. № 212553 від 05.05.2020 р.
Ротаметр	№ б/н	Клеймо від 29.11.2019 р.
Секундомір механічний СДСпр-1-2-000	№ 64987	Св. № 18198 від 02.12.2019 р.
Ваги лабораторні ВЛР-200 г.	№ 36	Св. № 216273 від 04.05.2020 р.
Газоаналізатор MiniWarn	№ ARTK-0474	Св. № 12-01/7044 від 07.10.2020 р.

Атмосферний тиск, мм. рт. ст. 743
 Вітер ПдЗ
 Швидкість вітру, м/с 3,2
 Температура повітря поперед ротаметром, °С +4
 Характеристика погодних умов похмуро

Забруднююча речовина	№ фільтра	Витрата повітря через ротаметр, л/хв	Час відбору, хв	Обсяг повітря, виміряного при відборі, л	Обсяг повітря, наведено до н.у., л	Наважка, мг	Концентр. забрудн. речовини, мг/м ³	Прим.
Пил		20	20	400	385,18	0,10	0,26	фон
NO ₂							0,025	
CO							0,33	
Пил		20	20	400	385,18	0,10	0,26	після вибуху
NO ₂							0,060	
CO							0,72	

Вимірювання виконали:

 М.В. Бондар

ПРОТОКОЛ

вимірювань концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць під час проведення масового вибуху в кар'єрі

Дата і час вибуху «13» січня 2022 р. 12 г. 00 хв.
 Місце проведення масового вибуху: Кар'єр № 2-біс РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
 Горизонт -180 м, -165 м, -150 м
 Тип і обсяг порід, що підриваються Руда – 156 тис. м³; скала – 57 тис. м³; всього гірська маса – 213 тис. м³.
 Тип і кількість вибухових речовин Анемікс – 267220 кг.
 Заходи по зменшенню викидів – застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів);
 – застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки;
 – підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі);
 – зволоження забієчного матеріалу водою.
 Місце відбору проб Інгулецький р-н, с. ПівдГЗК, вул. Ярославська

Засоби вимірювальної техніки, що використовується при вимірах, і відомості про їх повірку

Барометр-анероїд БАММ -1	№ 29055	Св. № 181929 від 29.11.2019 р.
Анемометр АПР-2	№ 279	Св. № 212700 від 28.04.2020 р.
Термометр	№ 112	Св. № 212553 від 05.05.2020 р.
Ротаметр	№ 6/н	Клеймо від 29.11.2019 р.
Секундомір механічний СДСпр-1-2-000	№ 64987	Св. № 18198 від 02.12.2019 р.
Ваги лабораторні ВЛР-200 г.	№ 36	Св. № 216273 від 04.05.2020 р.
Спектрофотометр ULAB 101	№ VEN 0809025	Св. № 228789 від 07.05.2020 р.

Атмосферний тиск, мм. рт. ст. 756
 Вітер ПнЗ
 Швидкість вітру, м/с 1,5
 Температура повітря поперед ротаметром, °С -7
 Характеристика погодних умов ясно

Забруднююча речовина	№ фільтра	Витрата повітря через ротаметр, л/хв	Час відбору, хв	Обсяг повітря, виміряного при відборі, л	Обсяг повітря, наведено до н.у., л	Наважка, мг	Концентр. забрудн. речовини, мг/м ³	Прим.
Пил		20	20	400	408,13	0,10	0,25	фон
NO ₂							0,029	
CO							0,21	
Пил		20	20	400	408,13	0,10	0,25	після вибуху
NO ₂							0,047	
CO							0,50	

Вимірювання виконали:

 М.В. Бондар

ПРОТОКОЛ

вимірювань концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць під час проведення масового вибуху в кар'єрі

Дата і час вибуху «20» січня 2022 р. 12 г. 00 хв.
 Місце проведення масового вибуху: Кар'єр № 3 РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
 Горизонт -270 м, -210 м, -120 м
 Тип і обсяг порід, що підриваються Руда – 190 тис. м³; скала – 43 тис. м³; всього гірська маса – 233 тис. м³.
 Тип і кількість вибухових речовин Анемікс – 301260 кг
 Заходи по зменшенню викидів – застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів);
 – застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки;
 – підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі);
 – зволоження забієчного матеріалу водою.
 Місце відбору проб Ц-міський р-н, зал. ст. «Кривий Ріг – Західний»

Засоби виміральної техніки, що використовується при вимірах, і відомості про їх повірку

Барометр-анероїд БАММ -1	№ 29055	Св. № 181929 від 29.11.2019 р.
Анемометр АПР-2	№ 279	Св. № 212700 від 28.04.2020 р.
Термометр	№ 112	Св. № 212553 від 05.05.2020 р.
Ротаметр	№ б/н	Клеймо від 29.11.2019 р.
Секундомір механічний СДСпр-1-2-000	№ 64987	Св. № 18198 від 02.12.2019 р.
Ваги лабораторні ВЛР-200 г.	№ 36	Св. № 216273 від 04.05.2020 р.
Газоаналізатор MiniWarn	№ ARTK-0474	Св. № 12-01/7044 від 07.10.2020 р.

Атмосферний тиск, мм. рт. ст. 751
 Вітер ПдЗ
 Швидкість вітру, м/с 1,9
 Температура повітря поперед ротаметром, °С +1
 Характеристика погодних умов ясно

Забруднююча речовина	№ фільтра	Витрата повітря через ротаметр, л/хв	Час відбору, хв	Обсяг повітря, виміряного при відборі, л	Обсяг повітря, наведено до н.у., л	Наважка, мг	Концентр. забрудн. речовини, мг/м ³	Прим.
Пил		20	20	400	393,59	0,10	0,25	фон
NO ₂							0,023	
CO							0,31	
Пил		20	20	400	393,59	0,15	0,38	після вибуху
NO ₂							0,057	
CO							0,68	

Вимірювання виконали:

 М.В. Бондар

ПРОТОКОЛ

вимірювань концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць під час проведення масового вибуху в кар'єрі

Дата і час вибуху «27» січня 2022 р. 12 г. 00 хв.
 Місце проведення масового вибуху: Кар'єр № 2-біс РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
 Горизонт -180 м, -165 м, -150 м
 Тип і обсяг порід, що підриваються Руда – 140 тис. м³; скала – 61 тис. м³;
всього гірська маса – 201 тис. м³.
 Тип і кількість вибухових речовин Анемікс – 263010 кг
 Заходи по зменшенню викидів – застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів);
 – застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки;
 – підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі);
 – зволоження забієчного матеріалу водою.
 Місце відбору проб Інгулецький р-н, зуп. «Польова».

Засоби вимірювальної техніки, що використовується при вимірах, і відомості про їх повірку

Барометр-анероїд БАММ -1	№ 29055	Св. № 181929 від 29.11.2019 р.
Анемометр АПР-2	№ 279	Св. № 212700 від 28.04.2020 р.
Термометр	№ 112	Св. № 212553 від 05.05.2020 р.
Ротаметр	№ б/н	Клеймо від 29.11.2019 р.
Секундомір механічний СДСпр-1-2-000	№ 64987	Св. № 18198 від 02.12.2019 р.
Ваги лабораторні ВЛР-200 г.	№ 36	Св. № 216273 від 04.05.2020 р.
Газоаналізатор MiniWarn	№ ARTK-0474	Св. № 12-01/7044 від 07.10.2020 р.

Атмосферний тиск, мм. рт. ст.	753
Вітер	3
Швидкість вітру, м/с	0,7
Температура повітря поперед ротаметром, °С	-1
Характеристика погодних умов	хмарно

Забруднююча речовина	№ фільтра	Витрата повітря через ротаметр, л/хв	Час відбору, хв	Обсяг повітря, виміряного при відборі, л	Обсяг повітря, наведено до н.у., л	Наважка, мг	Концентр. забрудн. речовини, мг/м ³	Прим.
Пил		20	20	400	412,98	0,10	0,25	фон
NO ₂							0,036	
CO							0,31	
Пил		20	20	400	412,98	0,15	0,38	після вибуху
NO ₂							0,071	
CO							0,80	

Вимірювання виконали:

 М.В. Бондар

ПРОТОКОЛ

виконання екологічного аудиту заходів по пилогазоподавленню

перед проведенням масового вибуху в кар'єрі

Дата проведення аудита

«06»

січня

2022 р.

Місце проведення

масового вибуху:

Кар'єр № 3

РУ ГД ПАО «АрселорМіттал Кривий Ріг»

ЗАХОДИ

щодо зниження шкідливих викидів в атмосферу

при виробництві масового вибуху

№ п/п	Найменування заходів	Річні % по затвердж. заходам	Обсяг впровадження по блокам масового вибуху (за проектом/фактично), тис. м ³					Разом по МВ
			-315 м	-270 м	-120 м	-60 м		
	Обсяг гірничої маси, що підривається т.м ³ , всього		84/84	12/11	100/100	41/41		237/236
	в т.ч. сухий		-/-	-/-	100/100	41/41		141/141
	обводненої		84/84	12/11	-/-	-/-		96/95
1	Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	100 від обсягу сухої гірської маси і 80 обводненої гірської маси	67/67	10/9	100/100	41/41		218/217
		Кількість рукавів (УПР, шт.)	105/105	15/14	155/155	64/64		339/338
2	Застосування внутрішньо-свердловинної гідрозабійки	70 от обсягу сухої гірської маси	-/-	-/-	70/70	29/29		99/99
		Кількість рукавів (УПР, шт.)	-/-	-/-	140/140	46/46		186/186
3	Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі).	20 від підірваної річ. гірничої маси	84/84	12/11	-/-	41/41		137/136
4	Зволоження забієчного матеріалу водою	100 от підірваної річ. гірничої маси	84/84	12/11	100/100	41/41		237/236

Аудит проведений представником лабораторії промислової екології НДІБПГ КНУ:



М.В. Бондар

ПРОТОКОЛ

виконання екологічного аудиту заходів по пилогазоподавленню

перед проведенням масового вибуху в кар'єрі

Дата проведення аудиту «13» січня 2022 р.

Місце проведення

масового вибуху: Кар'єр № 2-біс РУ ГД ПАО «АрселорМіттал Кривий Ріг»

ЗАХОДИ

щодо зниження шкідливих викидів в атмосферу

при виробництві масового вибуху

№ п/п	Найменування заходів	Річні % по затвердж. заходам	Обсяг впровадження по блокам масового вибуху (за проектом/фактично), тис. м ³					Разом по МВ
			-180 м	-165 м	-150 м			
	Обсяг гірничої маси, що підривається т.м ³ , всього		49/49	122/122	42/42			213/213
	в т.ч. сухий		-/-	-/-	-/-			-/-
	обводненої		49/49	122/122	42/42			213/213
1	Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	100 від обсягу сухої гірської маси і 80 обводненої гірської маси	40/0	98/0	34/0			172/0
		Кількість рукавів (УПР, шт.)	61/0	152/0	53/0			266/0
2	Застосування внутрішньо-свердловинної гідрозабійки	70 от обсягу сухої гірничої маси	-/-	-/-	-/-			-/-
		Кількість рукавів (УПР, шт.)	-/-	-/-	-/-			-/-
3	Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі).	20 від підірваної річ. гірничої маси	49/49	73/73	29/29			151/151
4	Зволоження забієчного матеріалу водою	100 от підірваної річ. гірничої маси	49/49	122/122	42/42			213/213

Аудит проведений представником лабораторії промислової екології НДІБПГ КНУ:



М.В. Бондар

ПРОТОКОЛ

виконання екологічного аудиту заходів по пилогазоподавленню

перед проведенням масового вибуху в кар'єрі

Дата проведення аудита «20» січня 2022 р.

Місце проведення

масового вибуху: Кар'єр № 3 РУ ГД ПАО «АрселорМіттал Кривий Ріг»

ЗАХОДИ

щодо зниження шкідливих викидів в атмосферу

при виробництві масового вибуху

№ п/п	Найменування заходів	Річні % по затвердж. заходам	Обсяг впровадження по блокам масового вибуху (за пректом/фактично), тис. м ³					Разом по МВ
			-270 м	-210 м	-120 м			
	Обсяг гірничої маси, що підривається т.м ³ , всього		40/39	74/72	122/122			236/233
	в т.ч. сухий		-/-	-/-	122/122			122/122
	обводненої		40/39	74/72	-/-			114/111
1	Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	70 від обсягу сухої гірської маси і 80 обводненої гірської маси	32/31	59/58	122/122			213/211
		Кількість рукавів (УПР, шт.)	50/48	92/90	190/190			332/328
2	Застосування внутрішньо-свердловинної гідрозабійки	40 от обсягу сухої гірничої маси	-/-	-/-	86/86			86/86
		Кількість рукавів (УПР, шт.)	-/-	-/-	156/15			156/15
3	Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі).	20 від підірваної річ. гірничої маси	28/28	-/-	49/49			77/77
4	Зволоження забієчного матеріалу водою	100 от підірваної річ. гірничої маси	40/39	74/72	122/122			236/233

Аудит проведений представником лабораторії промислової екології НДЦБПГ КНУ:



М.В. Бондар

ПРОТОКОЛ

виконання екологічного аудиту заходів по пилогазоподавленню

перед проведенням масового вибуху в кар'єрі

Дата проведення аудиту «27» січня 2022 р.

Місце проведення

масового вибуху: Кар'єр № 2-біс РУ ГД ПАО «АрселорМіттал Кривий Ріг»

ЗАХОДИ

щодо зниження шкідливих викидів в атмосферу

при виробництві масового вибуху

№ п/п	Найменування заходів	Річні % по затвердж. заходам	Обсяг впровадження по блокам масового вибуху (за преком/фактично), тис. м ³					Разом по МВ
			-180 м	-165 м	-150 м			
	Обсяг гірничої маси, що підривається т.м ³ , всього		40/40	24/24	137/137			201/201
	в т.ч. сухий		-/-	-/-	-/-			-/-
	обводненої		40/40	24/24	137/137			201/201
1	Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	100 від обсягу сухої гірської маси і 80 обводненої гірської маси	32/0	20/0	110/0			162/0
		Кількість рукавів (УІР, шт.)	50/0	30/0	170/0			250/0
2	Застосування внутрішньо-свердловинної гідрозабійки	70 от обсягу сухої гірничої маси	-/-	-/-	-/-			-/-
		Кількість рукавів (УІР, шт.)	-/-	-/-	-/-			-/-
3	Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі).	20 від підірваної річ. гірничої маси	40/40	-/-	137/137			177/177
4	Зволоження забієчного матеріалу водою	100 от підірваної річ. гірничої маси	40/40	24/24	137/137			201/201

Аудит проведений представником лабораторії промислової екології НДБПГ КНУ:



М.В. Бондар



ЗАТВЕРДЖУЮ:
директора НДБПГ КНУ


В.В. ЄЖОВ

2022 р.

ЗВІТ
по договору № 2424

«Екологічний аудит заходів по пилогазоподавленню перед проведенням масових вибухів в кар'єрах №2-біс та №3 РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг».

«Інструментальні виміри параметрів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря на межі СЗЗ кар'єрів №2-біс і №3 РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг».
лютий 2022 р.

В.о. завідувача лабораторії
промислової екології



В.М. Куроченко

м. Кривий Ріг – 2022 р.

Вимірювання концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі житлових районів міста Кривий Ріг під час проведення масових вибухів в кар'єрах № 2-біс, № 3 РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», які проводилися: 03.02.2022 р., 10.02.2022 р., 17.02.2022 р., 24.02.2022 р.

Масовий вибух в кар'єрі № 3, проведений 03.02.2022 р.

Характеристика вибуху представлена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Характеристика вибуху 03.02.2022 р.

Горизонт, м	Обсяг підірваної гірничої маси, тис.м ³		Застосовувані ВР, кг		
	Всього	В тому числі		Найменування	Кількість
		Руда	Скала		
-270 -225 -135 -75	281	152	129	Анемікс	278950

Для зменшення викидів забруднюючих речовин застосовувалися заходи по пилогазоподавленню. Характеристика заходів представлена в таблиці 2.

Таблиця 2 – Характеристика заходів по пилогазоподавленню при МВ 03.02.2022 р.

Найменування заходів		Виконання заходів	
		№ горизонту	Обсяг виконаних заходів, тис.м ³
1 Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	100 від обсягу сухої гірничої маси і 80 обводненої гірської маси	-270 -225 -135 -75	270
	Кількість рукавів (УПР, шт.)		421
2 Застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки	40 від обсягу сухої гірничої маси		157
	Кількість рукавів (УПР, шт.)		241
3 Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі)			32
4 Зволоження забієчного матеріалу водою		281	

Для організації місця відбору проб повітря обирався відкритий, провітрюваний з усіх сторін майданчик з непилячим покриттям, з підвітряного боку кар'єру.

Місце відбору проб – Інгулецький р-н, с. ПівдГЗК (р-н православного храму).

При визначенні концентрацій забруднюючих речовин відбір проб проводився на висоті 1,7 м від поверхні землі.

Одночасно з відбором проб повітря проводилися метеорологічні спостереження за швидкістю і напрямком вітру, температурою повітря і барометричним тиском.

Час початку відбору проб після вибуху розраховувався виходячи з вимірної швидкості вітру і відстані до блоку, що підривається. Після закінчення розрахованого часу включався аспіратор і протягом 20 хв. проводився відбір проб повітря на запиленість і загазованість. Проби відбиралися: пил – на фільтр АФА-ВП-10, газу – в кисневі подушки, а потім визначалися за допомогою спектрофотометра ULAB101 та газоаналізатора MiniWarn.

Зазначений порядок робіт зберігався і при наступних відборах проб, тому в подальшому докладно не описувався.

Данні вимірювань наведені в протоколах, що додаються.

Фонова концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці виміру складала 0,26 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³). Концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці відбору після вибуху складала 0,26 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³).

Концентрація шкідливих газів складала:

- діоксид азоту (фон) – 0,023 мг/м³ (ГДК – 0,2 мг/м³);
- вуглецю оксид (фон) – 0,30 мг/м³ (ГДК – 5,0 мг/м³);

- діоксид азоту (вибух) – 0,041 мг/м³ (ГДК – 0,2 мг/м³);
- вуглецю оксид (вибух) – 0,48 мг/м³ (ГДК – 5,0 мг/м³).

Масовий вибух в кар'єрі № 2-біс, проведений 10.02.2022 р.

Характеристика вибуху представлена в таблиці 3.

Таблиця 3 – Характеристика вибуху 10.02.2022 р.

Горизонт, м	Обсяг підірваної гірничої маси, тис.м ³			Застосовувані ВР, кг	
	Всього	В тому числі		Найменування	Кількість
		Руда	Скала		
-180 -180	140	114	26	Анемікс	183900

Для зменшення викидів забруднюючих речовин застосовувалися заходи по пилогазоподавленню. Характеристика заходів представлена в таблиці 4.

Таблиця 4 – Характеристика заходів по пилогазоподавленню при МВ 10.02.2022 р.

Найменування заходів	Виконання заходів	
	№ горизонту	Обсяг виконаних заходів, тис.м ³
1 Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	100 від обсягу сухої гірничої маси і 80 обводненої гірської маси	113
	Кількість рукавів (УПР, шт.)	177
2 Застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки	70 від обсягу сухої гірничої маси	0
	Кількість рукавів (УПР, шт.)	0
3 Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі)		128
4 Зволоження забічного матеріалу водою		140

Для організації місця відбору проб повітря обирався відкритий, провітрюваний з усіх сторін майданчик з непилячим покриттям, з підвітряного боку кар'єру.

Місце відбору проб – Інгулецький р-н, зуп. «Польова».

Фонова концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці виміру склала 0,26 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³). Концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці відбору після вибуху склала 0,38 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³).

Концентрація шкідливих газів склала:

- діоксид азоту (фон) – 0,027 мг/м³ (ГДК – 0,2 мг/м³);
- вуглецю оксид (фон) – 0,19 мг/м³ (ГДК – 5,0 мг/м³);
- діоксид азоту (вибух) – 0,061 мг/м³ (ГДК – 0,2 мг/м³);
- вуглецю оксид (вибух) – 0,70 мг/м³ (ГДК – 5,0 мг/м³).

Масовий вибух в кар'єрі № 3, проведений 17.02.2022 р.

Характеристика вибуху представлена в таблиці 5.

Таблиця 5 – Характеристика вибуху 17.02.2022 р.

Горизонт, м	Обсяг підірваної гірничої маси, тис.м ³			Застосовувані ВР, кг	
	Всього	В тому числі		Найменування	Кількість
		Руда	Скала		
-285 -120 -60	264	115	149	Анемікс	296580

Для зменшення викидів забруднюючих речовин застосовувалися заходи по пилогазоподавленню. Характеристика заходів представлена в таблиці 6.

Таблиця 6 – Характеристика заходів по пилогазоподавленню при МВ 17.02.2022 р.

Найменування заходів		Виконання заходів	
		№ горизонту	Обсяг виконаних заходів, тис.м ³
1 Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	70 від обсягу сухої гірської маси і 80 обводненої гірничої маси	-285 -120 -60	247
	Кількість рукавів (УПР, шт.)		384
2 Застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки	40 від обсягу сухої гірничої маси		122
	Кількість рукавів (УПР, шт.)		207
3 Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі)			67
4 Зволоження забієчного матеріалу водою			264

Місце відбору проб – Ц-міський р-н, вул. Тімошенко.

Фонова концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці виміру склала 0,26 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³). Концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці відбору після вибуху склала 0,26 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³).

Концентрація шкідливих газів склала:

- діоксид азоту (фон) – 0,031 мг/м³ (ГДК – 0,2 мг/м³);
- вуглецю оксид (фон) – 0,29 мг/м³ (ГДК – 5,0 мг/м³);
- діоксид азоту (вибух) – 0,044 мг/м³ (ГДК – 0,2 мг/м³);
- вуглецю оксид (вибух) – 0,52 мг/м³ (ГДК – 5,0 мг/м³).

Масовий вибух в кар'єрі № 2-біс, проведений 24.02.2022 р.

Характеристика вибуху представлена в таблиці 7.

Таблиця 7 – Характеристика вибуху 24.02.2022 р.

Горизонт, м	Обсяг підірваної гірничої маси, тис.м ³			Застосовувані ВР, кг	
	Всього	В тому числі		Найменування	Кількість
		Руда	Скала		
-135 -180	157	82	75	Анемікс	199350

Для зменшення викидів забруднюючих речовин застосовувалися заходи по пилогазоподавленню. Характеристика заходів представлена в таблиці 8.

Таблиця 8 – Характеристика заходів по пилогазоподавленню при МВ 24.02.2022 р.

Найменування заходів		Виконання заходів	
		№ горизонту	Обсяг виконаних заходів, тис.м ³
1 Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	100 від обсягу сухої гірської маси і 80 обводненої гірничої маси	-135 -180	126
	Кількість рукавів (УПР, шт.)		196
2 Застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки	70 від обсягу сухої гірничої маси		0
	Кількість рукавів (УПР, шт.)		0
3 Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі)			117
4 Зволоження забієчного матеріалу водою			157


Місце відбору проб – Інгулецький р-н, с. Маронівка (р-н кисневого цеху ПівдГЗК).


Фонова концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці виміру склала 0,26 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³). Концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці відбору після вибуху склала 0,26 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³).


Концентрація шкідливих газів склала:

- діоксид азоту (фон) – $0,022 \text{ мг/м}^3$ (ГДК – $0,2 \text{ мг/м}^3$);
- вуглецю оксид (фон) – $0,20 \text{ мг/м}^3$ (ГДК – $5,0 \text{ мг/м}^3$);
- діоксид азоту (вибух) – $0,034 \text{ мг/м}^3$ (ГДК – $0,2 \text{ мг/м}^3$);
- вуглецю оксид (вибух) – $0,41 \text{ мг/м}^3$ (ГДК – $5,0 \text{ мг/м}^3$).

Виконавці:


М.В. Бондар


М.К. Курінова


В.І. Ковальчук

ПРОТОКОЛ

вимірювань концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць під час проведення масового вибуху в кар'єрі

Дата і час вибуху «03» лютого 2022 р. 12 г. 00 хв.
 Місце проведення масового вибуху: Кар'єр № 3 РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
 Горизонт -270 м, -225 м, -135 м, -75 м
 Тип і обсяг порід, що підриваються Руда – 152 тис. м³; скала – 129 тис. м³; всього гірська маса – 281 тис. м³.
 Тип і кількість вибухових речовин Анемікс – 278950 кг
 Заходи по зменшенню викидів

- застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів);
- застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки;
- підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі);
- зволоження забієчного матеріалу водою.

 Місце відбору проб Інгулецький р-н, с. ПівдГЗК (р-н православного храму)

Засоби вимірювальної техніки, що використовується при вимірах, і відомості про їх повірку

Барометр-анероїд БАММ -1	№ 29055	Св. № 181929 від 29.11.2019 р.
Анемометр АПР-2	№ 279	Св. № 212700 від 28.04.2020 р.
Термометр	№ 112	Св. № 212553 від 05.05.2020 р.
Ротаметр	№ б/н	Клеймо від 29.11.2019 р.
Секундомір механічний СДСпр-1-2-000	№ 64987	Св. № 18198 від 02.12.2019 р.
Ваги лабораторні ВЛР-200 г.	№ 36	Св. № 216273 від 04.05.2020 р.
Газоаналізатор MiniWarn	№ ARTK-0474	Св. № 12-01/7044 від 07.10.2020 р.

Атмосферний тиск, мм. рт. ст. 746
 Вітер ПнЗ
 Швидкість вітру, м/с 1,0
 Температура повітря поперед ротаметром, °С +2
 Характеристика погодних умов похмуро

Забруднююча речовина	№ фільтра	Витрата повітря через ротаметр, л/хв	Час відбору, хв	Обсяг повітря, виміряного при відборі, л	Обсяг повітря, наведено до н.у., л	Наважка, мг	Концентр. забрудн. речовини, мг/м ³	Прим.
Пил		20	20	400	389,55	0,10	0,26	фон
NO ₂							0,023	
CO							0,30	
Пил		20	20	400	389,55	0,10	0,26	після вибуху
NO ₂							0,041	
CO							0,48	

Вимірювання виконали:

 М.В. Бондар

ПРОТОКОЛ

вимірювань концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць під час проведення масового вибуху в кар'єрі

Дата і час вибуху «10» лютого 2022 р. 12 г. 00 хв.
 Місце проведення масового вибуху: Кар'єр № 2-біс РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
 Горизонт -180 м, -180 м
 Тип і обсяг порід, що підриваються Руда – 114 тис. м³; скала – 26 тис. м³; всього гірська маса – 140 тис. м³.
 Тип і кількість вибухових речовин Анемікс – 183900 кг.
 Заходи по зменшенню викидів

- застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів);
- застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки;
- підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі);
- зволоження забієчного матеріалу водою.

 Місце відбору проб Інгулецький р-н, зуп. «Польова»

Засоби вимірювальної техніки, що використовується при вимірах, і відомості про їх повірку

Барометр-анероїд БАММ -1	№ 29055	Св. № 181929 від 29.11.2019 р.
Анемометр АПР-2	№ 279	Св. № 212700 від 28.04.2020 р.
Термометр	№ 112	Св. № 212553 від 05.05.2020 р.
Ротамер	№ б/н	Клеймо від 29.11.2019 р.
Секундомір механічний СДСпр-1-2-000	№ 64987	Св. № 18198 від 02.12.2019 р.
Ваги лабораторні ВЛР-200 г.	№ 36	Св. № 216273 від 04.05.2020 р.
Спектрофотометр ULAB 101	№ VEN 0809025	Св. № 228789 від 07.05.2020 р.

Атмосферний тиск, мм. рт. ст. 755
 Вітер 3
 Швидкість вітру, м/с 2,4
 Температура повітря поперед ротамером, °С +5
 Характеристика погодних умов похмуро

Забруднююча речовина	№ фільтра	Витрата повітря через ротамер, л/хв	Час відбору, хв	Обсяг повітря, виміряного при відборі, л	Обсяг повітря, наведено до н.у., л	Наважка, мг	Концентр. забрудн. речовини, мг/м ³	Прим.
Пил		20	20	400	389,99	0,10	0,26	фон
NO ₂							0,027	
CO							0,19	
Пил		20	20	400	389,99	0,15	0,38	після вибуху
NO ₂							0,061	
CO							0,70	

Вимірювання виконали:

 М.В. Бондар

ПРОТОКОЛ

вимірювань концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць під час проведення масового вибуху в кар'єрі

Дата і час вибуху «17» лютого 2022 р. 12 г. 00 хв.

Місце проведення

масового вибуху: Кар'єр № 3 РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»

Горизонт -285 м, -120 м, -60 м

Тип і обсяг порід, що підриваються Руда – 115 тис. м³; скала – 149 тис. м³; всього гірська маса – 264 тис. м³.

Тип і кількість вибухових речовин Анемікс – 296580 кг

Заходи по зменшенню викидів

- застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів);
- застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки;
- підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі);
- зволоження забієчного матеріалу водою.

Місце відбору проб Ц-міський р-н, вул. Тимошенко

Засоби вимірювальної техніки, що використовується при вимірах, і відомості про їх повірку

Барометр-анероїд БАММ -1	№ 29055	Св. № 181929 від 29.11.2019 р.
Анемометр АПР-2	№ 279	Св. № 212700 від 28.04.2020 р.
Термометр	№ 112	Св. № 212553 від 05.05.2020 р.
Ротаметр	№ б/н	Клеймо від 29.11.2019 р.
Секундомір механічний СДСпр-1-2-000	№ 64987	Св. № 18198 від 02.12.2019 р.
Ваги лабораторні ВЛР-200 г.	№ 36	Св. № 216273 від 04.05.2020 р.
Газоаналізатор Mini Warn	№ ARTK-0474	Св. № 12-01/7044 від 07.10.2020 р.

Атмосферний тиск, мм. рт. ст.

753

Вітер

Пд

Швидкість вітру, м/с

7,0

Температура повітря поперед ротаметром, °С

+12

Характеристика погодних умов

хмарно

Забруднююча речовина	№ фільтра	Витрата повітря через ротаметр, л/хв	Час відбору, хв	Обсяг повітря, виміряного при відборі, л	Обсяг повітря, наведено до н.у., л	Наважка, мг	Концентр. забрудн. речовини, мг/м ³	Прим.
Пил		20	20	400	379,41	0,10	0,26	фон
NO ₂							0,031	
CO							0,29	
Пил		20	20	400	379,41	0,10	0,26	після вибуху
NO ₂							0,044	
CO							0,52	

Вимірювання виконали:

 М.В. Бондар

ПРОТОКОЛ

вимірювань концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць під час проведення масового вибуху в кар'єрі

Дата і час вибуху «24» лютого 2022 р. 10 г. 30 хв.

Місце проведення

масового вибуху: Кар'єр № 2-біс РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»

Горизонт -180 м, -135 м

Тип і обсяг порід, що підриваються Руда – 82 тис. м³; скала – 75 тис. м³; всього гірська маса – 157 тис. м³.

Тип і кількість вибухових речовин Анемікс – 199350 кг

Заходи по зменшенню викидів

- застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів);
- застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки;
- підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі);
- зволоження забієчного матеріалу водою.

Місце відбору проб Інгулецький р-н, с. Маронівка (р-н кисневого цеху ПівдГЗК)

Засоби вимірювальної техніки, що використовується при вимірах, і відомості про їх повірку

Барометр-анероїд БАММ -1	№ 29055	Св. № 181929 від 29.11.2019 р.
Анемометр АПР-2	№ 279	Св. № 212700 від 28.04.2020 р.
Термометр	№ 112	Св. № 212553 від 05.05.2020 р.
Ротаметр	№ б/н	Клеймо від 29.11.2019 р.
Секундомір механічний СДСпр-1-2-000	№ 64987	Св. № 18198 від 02.12.2019 р.
Ваги лабораторні ВЛР-200 г.	№ 36	Св. № 216273 від 04.05.2020 р.
Газоаналізатор MiniWarn	№ ARTK-0474	Св. № 12-01/7044 від 07.10.2020 р.

Атмосферний тиск, мм. рт. ст.

756

Вітер

ПнС

Швидкість вітру, м/с

3,8

Температура повітря поперед ротаметром, °С

+5

Характеристика погодних умов

хмарно

Забруднююча речовина	№ фільтра	Витрата повітря через ротаметр, л/хв	Час відбору, хв	Обсяг повітря, виміряного при відборі, л	Обсяг повітря, наведено до н.у., л	Наважка, мг	Концентр. забрудн. речовини, мг/м ³	Прим.
Пил		20	20	400	390,51	0,10	0,26	фон
NO ₂							0,022	
CO							0,20	
Пил		20	20	400	390,51	0,10	0,26	після вибуху
NO ₂							0,034	
CO							0,41	

Вимірювання виконали:

 М.В. Бондар

ПРОТОКОЛ
виконання екологічного аудиту заходів по пилогазоподавленню
перед проведенням масового вибуху в кар'єрі

Дата проведення аудита «03» лютого 2022 р.

Місце проведення

масового вибуху: Кар'єр № 3 РУ ГД ПАО «АрселорМіттал Кривий Ріг»

ЗАХОДИ

щодо зниження шкідливих викидів в атмосферу
при виробництві масового вибуху

№ п/п	Найменування заходів	Річні % по затвердж. заходам	Обсяг впровадження по блокам масового вибуху (за проектом/фактично), тис. м ³					Разом по МВ
			-270 м	-225 м	-135 м	-75 м		
	Обсяг гірничої маси, що підривається т.м ³ , всього		26/26	35/32	73/73	150/150		284/281
	в т.ч. сухий		-/-	-/-	73/73	150/150		223/223
	обводненої		26/26	35/32	-/-	-/-		61/58
1	Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	70 від обсягу сухої гірської маси і 80 обводненої гірської маси	21/21	28/26	73/73	150/150		272/270
		Кількість рукавів (УПР, шт.)	33/33	44/41	114/114	233/233		424/421
2	Застосування внутрішньо-свердловинної гідрозабійки	40 от обсягу сухої гірської маси	-/-	-/-	52/52	105/105		157/157
		Кількість рукавів (УПР, шт.)	-/-	-/-	94/94	147/147		241/241
3	Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі).	20 від підірваної річ. гірничої маси	3/3	32/29	-/-	-/-		35/32
4	Зволоження забієчного матеріалу водою	100 от підірваної річ. гірничої маси	26/26	35/32	73/73	150/150		284/281

Аудит проведений представником лабораторії промислової екології НДІБПГ КНУ:



М.В. Бондар

ПРОТОКОЛ

виконання екологічного аудиту заходів по пилогазоподавленню

перед проведенням масового вибуху в кар'єрі

Дата проведення аудита

«10»

лютого

2022 р.

Місце проведення

масового вибуху:

Кар'єр № 2-біс

РУ ГД ПАО «АрселорМіттал Кривий Ріг»

ЗАХОДИ

щодо зниження шкідливих викидів в атмосферу

при виробництві масового вибуху

№ п/п	Найменування заходів	Річні % по затвердж. заходам	Обсяг впровадження по блокам масового вибуху (за проектом/фактично), тис. м ³					Разом по МВ
			-180 м	-180 м				
	Обсяг гірничої маси, що підривається т.м ³ , всього		113/112	29/28				142/140
	в т.ч. сухий		-/-	-/-				-/-
	обводненої		113/112	29/28				142/140
1	Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	100 від обсягу сухої гірської маси і 80 обводненої гірської маси	90/90	23/23				113/113
		Кількість рукавів (УПР, шт.)	141/141	36/36				177/177
2	Застосування внутрішньо-свердловинної гідрозабійки	70 от обсягу сухої гірничої маси	-/-	-/-				-/-
		Кількість рукавів (УПР, шт.)	-/-	-/-				-/-
3	Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі).	20 від підірваної річ. гірничої маси	113/112	15/15				128/127
4	Зволоження забієчного матеріалу водою	100 от підірваної річ. гірничої маси	113/112	29/28				142/140

Аудит проведений представником лабораторії промислової екології НДЦБПГ КНУ:



М.В. Бондар

ПРОТОКОЛ

виконання екологічного аудиту заходів по пилогазоподавленню

перед проведенням масового вибуху в кар'єрі

Дата проведення аудита

«17»

лютого

2022 р.

Місце проведення

масового вибуху:

Кар'єр № 3

РУ ГД ПАО «АрселорМіттал Кривий Ріг»

ЗАХОДИ

щодо зниження шкідливих викидів в атмосферу

при виробництві масового вибуху

№ п/п	Найменування заходів	Річні % по затвердж. заходам	Обсяг впровадження по блокам масового вибуху (за прехтом/фактично), тис. м ³					Разом по МВ
			-285 м	-120 м	-60 м			
	Обсяг гірничої маси, що підривається т.м ³ , всього		118/89	66/66	109/109			293/264
	в т.ч. сухий		-/-	66/66	109/109			175/175
	обводненої		118/89	-/-	-/-			118/89
1	Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	70 від обсягу сухої гірської маси і 80 обводненої гірської маси	94/72	66/66	109/109			269/247
		Кількість рукавів (УПР, шт.)	147/112	103/103	169/169			419/384
2	Застосування внутрішньо-свердловинної гідрозабійки	40 от обсягу сухої гірничої маси	-/-	46/46	76/76			122/122
		Кількість рукавів (УПР, шт.)	-/-	78/78	129/129			207/207
3	Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі).	20 від підірваної річ. гірничої маси	1/1	66/66	-/-			67/67
4	Зволоження забієчного матеріалу водою	100 от підірваної річ. гірничої маси	118/89	66/66	109/109			293/264

Аудит проведений представником лабораторії промислової екології НДБІПГ КНУ:

 М.В. Бондар

ПРОТОКОЛ

виконання екологічного аудиту заходів по пилогазоподавленню

перед проведенням масового вибуху в кар'єрі

Дата проведення аудита

«24»

лютого

2022 р.

Місце проведення

масового вибуху:

Кар'єр № 2-біс

РУ ГД ПАО «АрселорМіттал Кривий Ріг»

ЗАХОДИ

щодо зниження шкідливих викидів в атмосферу

при виробництві масового вибуху

№ п/п	Найменування заходів	Річні % по затвердж. заходам	Обсяг впровадження по блокам масового вибуху (за пректом/фактично), тис. м ³					Разом по МВ
			-135 м	-180 м				
	Обсяг гірничої маси, що підривається т.м ³ , всього		76/76	81/81				157/157
	в т.ч. сухий		-/-	-/-				-/-
	обводненої		76/76	81/81				157/157
1	Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	100 від обсягу сухої гірської маси і 80 обводненої гірської маси	61/61	65/65				126/126
		Кількість рукавів (УІР, шт.)	95/95	101/101				196/196
2	Застосування внутрішньо-свердловинної гідрозабійки	70 от обсягу сухої гірничої маси	-/-	-/-				-/-
		Кількість рукавів (УІР, шт.)	-/-	-/-				-/-
3	Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі).	20 від підірваної річ. гірничої маси	76/76	41/41				117/117
4	Зволоження забієчного матеріалу водою	100 от підірваної річ. гірничої маси	76/76	81/81				157/157

Аудит проведений представником лабораторії промислової екології НДБІПГ КНУ:



М.В. Бондар



ЗАТВЕРДЖУЮ:
В.В. Єжов

В.В. Єжов

2022 р.

ЗВІТ
по договору № 2424

«Екологічний аудит заходів по пилогазоподавленню перед проведенням масових вибухів в кар'єрах №2-біс та №3 РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг».
«Інструментальні виміри параметрів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря на межі СЗЗ кар'єрів №2-біс і №3 РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг».
«Визначення питомих показників викидів при масових вибухах»
березень 2022 р.

В.о. завідувача лабораторії
промислової екології

В.М. Куроченко

м. Кривий Ріг – 2022 р.

Вимірювання концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі житлових районів міста Кривий Ріг під час проведення масових вибухів в кар'єрах № 2-біс, № 3 РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», які проводилися: 17.03.2022 р., 24.03.2022 р., 31.03.2022 р.

Масовий вибух в кар'єрі № 3, проведений 17.03.2022 р.

Характеристика вибуху представлена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Характеристика вибуху 17.03.2022 р.

Горизонт, м	Обсяг підірваної гірничої маси, тис.м ³		Застосовувані ВР, кг		
	Всього	В тому числі		Найменування	Кількість
		Руда	Скала		
-285 -240 -135	130	130	0	Анемікс	193620

Для зменшення викидів забруднюючих речовин застосовувалися заходи по пилогазоподавленню. Характеристика заходів представлена в таблиці 2.

Таблиця 2 – Характеристика заходів по пилогазоподавленню при МВ 17.03.2022 р.

Найменування заходів		Виконання заходів	
		№ горизонту	Обсяг виконаних заходів, тис.м ³
1 Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	100 від обсягу сухої гірничої маси і 80 обводненої гірської маси	-285 -240 -135	118
	Кількість рукавів (УІР, шт.)		184
2 Застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки	70 від обсягу сухої гірничої маси		48
	Кількість рукавів (УІР, шт.)		101
3 Підривання на підпирну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі)			67
4 Зволоження забічного матеріалу водою		130	

Для організації місця відбору проб повітря обирався відкритий, провітрюваний з усіх сторін майданчик з непилячим покриттям, з підвітряного боку кар'єру.

Місце відбору проб – Інгулецький р-н, с. ПівдГЗК (р-н православного храму).

При визначенні концентрацій забруднюючих речовин відбір проб проводився на висоті 1,7 м від поверхні землі.

Одночасно з відбором проб повітря проводилися метеорологічні спостереження за швидкістю і напрямком вітру, температурою повітря і барометричним тиском.

Час початку відбору проб після вибуху розраховувався виходячи з вимірної швидкості вітру і відстані до блоку, що підривається. Після закінчення розрахованого часу включався аспіратор і протягом 20 хв. проводився відбір проб повітря на запыленість і загазованість. Проби відбиралися: пил – на фільтр АФА-ВП-10, гази – в кисневі подушки, а потім визначалися за допомогою спектрофотометра ULAB101 та газоаналізатора MiniWarn.

Зазначений порядок робіт зберігався і при наступних відборах проб, тому в подальшому докладно не описувався.

Данні вимірювань наведені в протоколах, що додаються.

Фонова концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці виміру склала 0,25 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³). Концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці відбору після вибуху склала 0,25 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³).

Концентрація шкідливих газів складала:

- діоксид азоту (фон) – 0,024 мг/м³ (ГДК – 0,2 мг/м³);
- вуглецю оксид (фон) – 0,30 мг/м³ (ГДК – 5,0 мг/м³);
- діоксид азоту (вибух) – 0,031 мг/м³ (ГДК – 0,2 мг/м³);
- вуглецю оксид (вибух) – 0,39 мг/м³ (ГДК – 5,0 мг/м³).

Масовий вибух в кар'єрі № 2-біс, проведений 24.03.2022 р.

Характеристика вибуху представлена в таблиці 3.

Таблиця 3 – Характеристика вибуху 24.03.2022 р.

Горизонт, м	Обсяг підірваної гірничої маси, тис.м ³			Застосовувані ВР, кг	
	Всього	В тому числі		Найменування	Кількість
		Руда	Скала		
-165 -195	178	127	50	Анемікс	208800

Для зменшення викидів забруднюючих речовин застосовувалися заходи по пилогазоподавленню. Характеристика заходів представлена в таблиці 4.

Таблиця 4 – Характеристика заходів по пилогазоподавленню при МВ 24.03.2022 р.

Найменування заходів		Виконання заходів	
		№ горизонту	Обсяг виконаних заходів, тис.м ³
1 Застосування зовнішньої гідроабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	70 від обсягу сухої гірничої маси і 80 обводненої гірської маси	-165 -195	143
	Кількість рукавів (УПР, шт.)		222
2 Застосування внутрішньосвердловинної гідроабійки	40 від обсягу сухої гірничої маси		0
	Кількість рукавів (УПР, шт.)		0
3 Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі)			83
4 Зволоження забічного матеріалу водою			178

Для організації місця відбору проб повітря обирався відкритий, провітрюваний з усіх сторін майданчик з непилячим покриттям, з підвітряного боку кар'єру.

Місце відбору проб – Ц-Міський р-н, перетин вул. Халтуріна і вул. Беринга.

Фонова концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці виміру складала 0,27 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³). Концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці відбору після вибуху складала 0,40 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³).

Концентрація шкідливих газів складала:

- діоксид азоту (фон) – 0,020 мг/м³ (ГДК – 0,2 мг/м³);
- вуглецю оксид (фон) – 0,28 мг/м³ (ГДК – 5,0 мг/м³);
- діоксид азоту (вибух) – 0,051 мг/м³ (ГДК – 0,2 мг/м³);
- вуглецю оксид (вибух) – 0,62 мг/м³ (ГДК – 5,0 мг/м³).

Масовий вибух в кар'єрі № 3, проведений 31.03.2022 р.

Характеристика вибуху представлена в таблиці 5.

Таблиця 5 – Характеристика вибуху 31.03.2022 р.

Горизонт, м	Обсяг підірваної гірничої маси, тис.м ³			Застосовувані ВР, кг	
	Всього	В тому числі		Найменування	Кількість
		Руда	Скала		
-225 -300	147	146	1	Анемікс	197130

Для зменшення викидів забруднюючих речовин застосовувалися заходи по пилогазоподавленню. Характеристика заходів представлена в таблиці 6.

Таблиця 6 – Характеристика заходів по пилогазоподавленню при МВ 31.03.2022 р.

Найменування заходів		Виконання заходів	
		№ горизонту	Обсяг виконаних заходів, тис.м ³
1 Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	100 від обсягу сухої гірської маси і 80 обводненої гірничої маси	-225 -300	117
	Кількість рукавів (УПР, шт.)		181
2 Застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки	40 від обсягу сухої гірничої маси		0
	Кількість рукавів (УПР, шт.)		0
3 Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі)			50
4 Зволоження забічного матеріалу водою			147




Місце відбору проб – Ц-міський р-н, з/д зуп. «Кривий Ріг – Західний».

Фонова концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці виміру склала 0,27 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³). Концентрація пилу (суспендовані тверді частинки) в точці відбору після вибуху склала 0,40 мг/м³ (ГДК – 0,5 мг/м³).

Концентрація шкідливих газів склала:

- діоксид азоту (фон) – 0,032 мг/м³ (ГДК – 0,2 мг/м³);
- вуглецю оксид (фон) – 0,23 мг/м³ (ГДК – 5,0 мг/м³);
- діоксид азоту (вибух) – 0,066 мг/м³ (ГДК – 0,2 мг/м³);
- вуглецю оксид (вибух) – 0,53 мг/м³ (ГДК – 5,0 мг/м³).

Виконавці:

 М.В. Бондар
 М.К. Курінова
 В.І. Ковальчук

ПРОТОКОЛ

вимірювань концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць під час проведення масового вибуху в кар'єрі

Дата і час вибуху «17» березня 2022 р. 12 г. 00 хв.

Місце проведення масового вибуху: Кар'єр № 3 РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»

Горизонт -285 м, -240 м, -135 м

Тип і обсяг порід, що підриваються Руда – 130 тис. м³; скала – 0 тис. м³; всього гірська маса – 130 тис. м³.

Тип і кількість вибухових речовин Анемікс – 193620 кг

Заходи по зменшенню викидів

- застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів);
- застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки;
- підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі);
- зволоження забієчного матеріалу водою.

Місце відбору проб Інгулецький р-н, с. ПівдГЗК (р-н православного храму)

Засоби виміральної техніки, що використовується при вимірах, і відомості про їх повірку

Барометр-анероїд БАММ -1	№ 29055	Св. № 181929 від 29.11.2019 р.
Анемометр АІР-2	№ 279	Св. № 212700 від 28.04.2020 р.
Термометр	№ 112	Св. № 212553 від 05.05.2020 р.
Ротаметр	№ б/н	Клеймо від 29.11.2019 р.
Секундомір механічний СДСпр-1-2-000	№ 64987	Св. № 18198 від 02.12.2019 р.
Ваги лабораторні ВЛР-200 г.	№ 36	Св. № 216273 від 04.05.2020 р.
Газоаналізатор MiniWarn	№ ARTK-0474	Св. № 12-01/7044 від 07.10.2020 р.

Атмосферний тиск, мм. рт. ст.	767
Вітер	ПнС
Швидкість вітру, м/с	5,5
Температура повітря поперед ротаметром, °С	+6
Характеристика погодних умов	хмарно

Забруднююча речовина	№ фільтра	Витрата повітря через ротаметр, л/хв	Час відбору, хв	Обсяг повітря, виміряного при відборі, л	Обсяг повітря, наведено до н.у., л	Наважка, мг	Концентр. забрудн. речовини, мг/м ³	Прим.
Пил		20	20	400	394,77	0,10	0,25	фон
NO ₂							0,024	
CO							0,30	
Пил		20	20	400	394,77	0,10	0,25	після вибуху
NO ₂							0,031	
CO							0,39	

Вимірювання виконали:

 М.В. Бондар

ПРОТОКОЛ

вимірювань концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць під час проведення масового вибуху в кар'єрі

Дата і час вибуху «24» березня 2022 р. 12 г. 00 хв.

Місце проведення

масового вибуху: Кар'єр № 2-біс РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»

Горизонт -165 м, -195 м

Тип і обсяг порід, що підриваються Руда – 128 тис. м³; скала – 50 тис. м³; всього гірська маса – 178 тис. м³.

Тип і кількість вибухових речовин Анемікс – 208800 кг.

Заходи по зменшенню викидів

- застосування зовнішньої гідроабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів);
- застосування внутрішньосвердловинної гідроабійки;
- підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі);
- зволоження забічного матеріалу водою.

Місце відбору проб Ц-Міський р-н, перетин вул. Халтуріна і вул. Беринга

Засоби вимірювальної техніки, що використовується при вимірах, і відомості про їх повірку

Барометр-анероїд БАММ-1	№ 29055	Св. № 181929 від 29.11.2019 р.
Анемометр АПР-2	№ 279	Св. № 212700 від 28.04.2020 р.
Термометр	№ 112	Св. № 212553 від 05.05.2020 р.
Ротаметр	№ б/н	Клеймо від 29.11.2019 р.
Секундомір механічний СДСпр-1-2-000	№ 64987	Св. № 18198 від 02.12.2019 р.
Ваги лабораторні ВЛР-200 г.	№ 36	Св. № 216273 від 04.05.2020 р.
Спектрофотометр ULAB 101	№ VEN 0809025	Св. № 228789 від 07.05.2020 р.

Атмосферний тиск, мм. рт. ст.

753

Вітер

Пд

Швидкість вітру, м/с

3,7

Температура повітря поперед ротаметром, °С

+17

Характеристика погодних умов

ясно

Забруднююча речовина	№ фільтра	Витрата повітря через ротаметр, л/хв	Час відбору, хв	Обсяг повітря, виміряного при відборі, л	Обсяг повітря, наведено до н.у., л	Наважка, мг	Концентр. забрудн. речовини, мг/м ³	Прим.
Пил		20	20	400	372,86	0,10	0,27	фон
NO ₂							0,020	
CO							0,28	
Пил		20	20	400	372,86	0,15	0,40	після вибуху
NO ₂							0,051	
CO							0,62	

Вимірювання виконали:

 М.В. Бондар

ПРОТОКОЛ

вимірювань концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць під час проведення масового вибуху в кар'єрі

Дата і час вибуху «31» березня 2022 р. 12 г. 00 хв.

Місце проведення масового вибуху: Кар'єр № 3 РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»

Горизонт -225 м, -300 м

Тип і обсяг порід, що підриваються Руда – 146 тис. м³; скала – 1 тис. м³; всього гірська маса – 147 тис. м³.
Анемікс – 197130 кг

Тип і кількість вибухових речовин Анемікс – 197130 кг

- Заходи по зменшенню викидів
- застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів);
 - застосування внутрішньосвердловинної гідрозабійки;
 - підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі);
 - зволоження забієчного матеріалу водою.

Місце відбору проб Ц-міський р-н, з/д зуп. «Кривий Ріг – Західний»

Засоби вимірювальної техніки, що використовується при вимірах, і відомості про їх повірку

Барометр-анероїд БАММ -1	№ 29055	Св. № 181929 від 29.11.2019 р.
Анемометр АПР-2	№ 279	Св. № 212700 від 28.04.2020 р.
Термометр	№ 112	Св. № 212553 від 05.05.2020 р.
Ротаметр	№ б/н	Клеймо від 29.11.2019 р.
Секундомір механічний СДСпр-1-2-000	№ 64987	Св. № 18198 від 02.12.2019 р.
Ваги лабораторні ВЛР-200 г.	№ 36	Св. № 216273 від 04.05.2020 р.
Газоаналізатор Mini Warn	№ ARTK-0474	Св. № 12-01/7044 від 07.10.2020 р.

Атмосферний тиск, мм. рт. ст.

Вітер

Швидкість вітру, м/с

Температура повітря поперед ротаметром, °С

Характеристика погодних умов

744
ПдЗ
6,2
+18
хмарно

Забруднююча речовина	№ фільтра	Витрата повітря через ротаметр, л/хв	Час відбору, хв	Обсяг повітря, виміряного при відборі, л	Обсяг повітря, наведено до н.у., л	Наважка, мг	Концентр. забрудн. речовини, мг/м ³	Прим.
Пил		20	20	400	367,14	0,10	0,27	фон
NO ₂							0,032	
CO							0,23	
Пил		20	20	400	367,14	0,10	0,40	після вибуху
NO ₂							0,066	
CO							0,53	

Вимірювання виконали:

 М.В. Бондар

ПРОТОКОЛ
виконання екологічного аудиту заходів по пилогазоподавленню
перед проведенням масового вибуху в кар'єрі

Дата проведення аудита

«17»

березня

2022 р.

Місце проведення

масового вибуху:

Кар'єр № 3

РУ ГД ПАО «АрселорМіттал Кривий Ріг»

ЗАХОДИ

щодо зниження шкідливих викидів в атмосферу

при виробництві масового вибуху

№ п/п	Найменування заходів	Річні % по затвердж. заходам	Обсяг впровадження по блокам масового вибуху (за проєктом/фактично), тис. м ³					Разом по МВ
			-285 м	-240 м	-135 м			
	Обсяг гірничої маси, що підривається т.м ³ , всього		42/20	50/42	68/68			160/130
	в т.ч. сухий		-/-	-/-	68/68			68/68
	обводненої		42/20	50/42	-/-			92/62
1	Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	70 від обсягу сухої гірської маси і 80 обводненої гірської маси	34/16	40/34	68/68			142/118
		Кількість рукавів (УПР, шт.)	53/25	62/53	106/106			221/184
2	Застосування внутрішньо-свердловинної гідрозабійки	40 от обсягу сухої гірської маси	-/-	-/-	48/48			48/48
		Кількість рукавів (УПР, шт.)	-/-	-/-	101/101			101/101
3	Підривання на підірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі).	20 від підірваної річ. гірничої маси	42/42	15/15	10/10			67/67
4	Зволоження забієчного матеріалу водою	100 от підірваної річ. гірничої маси	42/20	50/42	68/68			160/130

Аудит проведений представником лабораторії промислової екології НДІБПГ КНУ:

 М.В. Бондар

ПРОТОКОЛ
виконання екологічного аудиту заходів по пилогазоподавленню

перед проведенням масового вибуху в кар'єрі

Дата проведення аудита

«24»

березня

2022 р.

Місце проведення

масового вибуху:

Кар'єр № 2-біс

РУ ГД ПАО «АрселорМіттал Кривий Ріг»

ЗАХОДИ

щодо зниження шкідливих викидів в атмосферу

при виробництві масового вибуху

№ п/п	Найменування заходів	Річні % по затвердж. заходам	Обсяг впровадження по блокам масового вибуху (за проектом/фактично), тис. м ³					Разом по МВ
			-165 м	-195 м				
	Обсяг гірничої маси, що підривається т.м ³ , всього		80/80	98/98				178/178
	в т.ч. сухий		-/-	-/-				-/-
	обводненої		80/80	98/98				178/178
1	Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	100 від обсягу сухої гірської маси і 80 обводненої гірської маси	64/64	79/79				143/143
		Кількість рукавів (УПР, шт.)	100/100	122/122				222/222
2	Застосування внутрішньо-свердловинної гідрозабійки	70 от обсягу сухої гірничої маси	-/-	-/-				-/-
		Кількість рукавів (УПР, шт.)	-/-	-/-				-/-
3	Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі).	20 від підірваної річ. гірничої маси	-/-	83/83				83/83
4	Зволоження забієчного матеріалу водою	100 от підірваної річ. гірничої маси	80/80	98/98				178/178

Аудит проведений представником лабораторії промислової екології НДЦБПГ КНУ:



М.В. Бондар

ПРОТОКОЛ
виконання екологічного аудиту заходів по пилогазоподавленню
перед проведенням масового вибуху в кар'єрі

Дата проведення аудиту «31» березня 2022 р.
Місце проведення масового вибуху: Кар'єр № 3

РУ ГД ПАО «АрселорМіттал Кривий Ріг»
ЗАХОДИ

щодо зниження шкідливих викидів в атмосферу
при виробництві масового вибуху

№ п/п	Найменування заходів	Річні % по затвердж. заходам	Обсяг впровадження по блокам масового вибуху (за пректом/фактично), тис. м ³					
			-225 м	-300 м				Разом по МВ
	Обсяг гірничої маси, що підривається т.м ³ , всього		152/139	8/8				160/147
	в т.ч. сухий		-/-	-/-				-/-
	обводненої		152/139	8/8				160/147
1	Застосування зовнішньої гідрозабійки (водонаповнених поліетиленових рукавів)	70 від обсягу сухої гірської маси і 80 обводненої гірської маси	122/111	6/6				128/117
		Кількість рукавів (УПР, шт.)	189/172	9/9				198/181
2	Застосування внутрішньо-свердловинної гідрозабійки	40 от обсягу сухої гірничої маси	-/-	-/-				-/-
		Кількість рукавів (УПР, шт.)	-/-	-/-				-/-
3	Підривання на підпірну стінку з раніше підірваної гірничої маси (в затиснутому середовищі).	20 від підірваної річ. гірничої маси	46/42	8/8				54/50
4	Зволоження забієчного матеріалу водою	100 от підірваної річ. гірничої маси	152/139	8/8				160/147

Аудит проведений представником лабораторії промислової екології НДЦБПГ КНУ:

 М.В. Бондар

ЗАТВЕРДЖУЮ:
В.В. Єжов



ПРОТОКОЛ

вимірювань концентрацій пилу в атмосферному повітрі під час проведення масового вибуху з використанням заходів по пилопригніченню (внутрішня та зовнішня гідрозабійки з використанням води) в кар'єрі №3 ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»

Дата і час вибуху «17» березня 2022 р. 12 г. 00 хв.
Місце проведення масового вибуху: кар'єр №3 РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
Горизонт і блок -135 м; бл. № 12
Тип порід Магнетитові кварцити, f = 15-17
Об'єм порід на ділянці блоку 68000 м³
Тип і маса ВР Анемікс – 93090 кг
Питома витрата ВР 1,409 кг/м³
Кількість свердловин 143 од.
Об'єм ПГХ при підриванні однієї свердловини 32978 м³

Засоби виміральної техніки, що використовується при вимірах і відомості про їх повірку

Барометр-анероїд БАММ -1	№ 29055	Св. № 254092 від 06.11.2020
Анемометр АПР-2	№279	Св. № 282993 від 12.05.2021
Термометр	№ 6257	Св. № 280854 від 28.04.2021
Ротаметр	№ 3	Св. № 254090 від 06.11.2020
Секундомір механічний СДСпр-1-2-000	№ 64987	Св. № 254091 від 11.11.2020
Ваги лабораторні ВЛР-200 г.	№ 36	Св. №282997 від 12.05.2021
Газоаналізатор Miniwarn	ARTK-0474	Св. №12-01/7044 від 07.10.2020

Атмосферний тиск, мм. рт. ст. 787
Вітер Північно-східний
Швидкість вітру, м/с 7,3
Температура повітря перед ротаметром, °С -1
Характеристика погодних умов ясно

Результати розрахунків газових викидів після масового вибуху в №3 РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» при застосуванні внутрішньої та зовнішньої гідрозабійки з використанням води в таблиці 1.

Результати розрахунків викидів пилу після масового вибуху кар'єрі №3 РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» при застосуванні внутрішньої та зовнішньої гідрозабійки з використанням води в таблиці 2.




Таблиця 1 - Результати розрахунків газових викидів після масового вибуху в №3 РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» при застосуванні внутрішньої та зовнішньої гідрозабійки з використанням води

Дата відбору	Тип газу	Концентрація		Середня арифметична концентрація, мг/м ³	Обсяг пилогазова хмара, м ³	Питомі викиди, кг/кг вибухової речовини	Загальні питомі викиди, кг/кг вибухової речовини	
		%	мг/м ³					
1	2	3	4	5	6	7	8	
17.03.2022 гор.-135 м; бл. № 12	Розрахунок газів в пилогазовій хмарі							
	CO	-	65,0	67,7	4715854	0,0034	0,0049	
	CO	-	70,4					
	Розрахунок газів в гірничій масі							
	CO	-	6845,5	6707,2	-	0,0015		
	CO	-	6568,9					
	Розрахунок газів в пилогазовій хмарі							
	NO ₂	-	3,7	3,9	4715854	0,00020	0,00021	
	NO ₂	-	4,1					
	Розрахунок газів в гірничій масі							
	NO ₂	-	42,7	44,5	-	0,00001		
	NO ₂	-	46,3					

Таблиця 2 – Результати розрахунків викидів пилу після масового вибуху кар'єрі №3 РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» при застосуванні внутрішньої та зовнішньої гідрозабійки з використанням води

Дата, горизонт, блок	Дані для розрахунку концентрації пилу на блоці, що підривається					Середня арифметична концентрація мг/м ³	Питома витрата ВР, кг/м ³	Маса ВР, кг	Об'єм пилогазової хмари, м ³	Питома пиловиділення	
	Витрата повітря згідно ротаметру, л/хв	Об'єм повітря, л	Наважка на фільтрі, мг	Концентрація, мг/м ³	кг/м ³ порід, які підриваються					кг/кг вибухової речовини	
17.03.2022 гор.-135 м; бл. № 12	5,0	3,33	2,05	591,73	591,73	1,409	93090	4715854	0,0423	0,0300	
	5,0	3,33	2,05	591,73							

Вимірювання виконали:

 М.К. Курінова
 М.В. Бондар
 В.І. Ковальчук

1) – об'єм повітря, приведений до нормальних умов (температура 273 К, тиск 101,3 кПа).

Досліджуваний блок №12 знаходився на горизонті -135 м, який представлений магнетитовими кварцитами.

Кількість гірничої маси, яка підривалася, яка підривалася склала 68000 м³, кількість ВР «Анемікс» – 93090 кг, кількість свердловин – 143 од. При проведенні масового вибуху були використанні заходи пилогазоподавлення. У якості заходів пилогазоподавлення були застосовані зовнішня та внутрішня забійки водою технічної якості в поліетиленових рукавах.

Пиловідбірні прилади розміщувались на відстані близько 40-50 м від останніх свердловин підриваємого блоку. Схема досліджуваного блоку та місця розміщення пилогазовідбірних приладів наведено на рис. 1.

Пиловідбірні прилади представлені автоматичними пиловідбірниками електричного типу АПО-Е (2 од). Прилади АПО-Е дозволяють проводити відбір проб на 1 фільтр типу АФА і відбір проб повітря в герметичні контейнери, ємністю 4,4 л. Подальша обробка відібраних проб повітря та зваження фільтрів проводилося в лабораторії НДБПГ КНУ.

Результати інструментальних вимірів викидів забруднюючих речовин при масовому вибуху у кар'єрі №3 РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», який проводився 17.03.2022 р. на блоці №12 гор. -135 м наведені в таблицях 1 та 2.

За результатами проведених вимірювань питоме пиловиділення склало 0,0300 кг/кг/ВР, газовиділення по: оксиду вуглецю 0,0049 кг/кг/ВР, оксиду азоту 0,00021 кг/кг/ВР.

В.о. завідувача лабораторії
промислової екології

 В.М. Куроченко

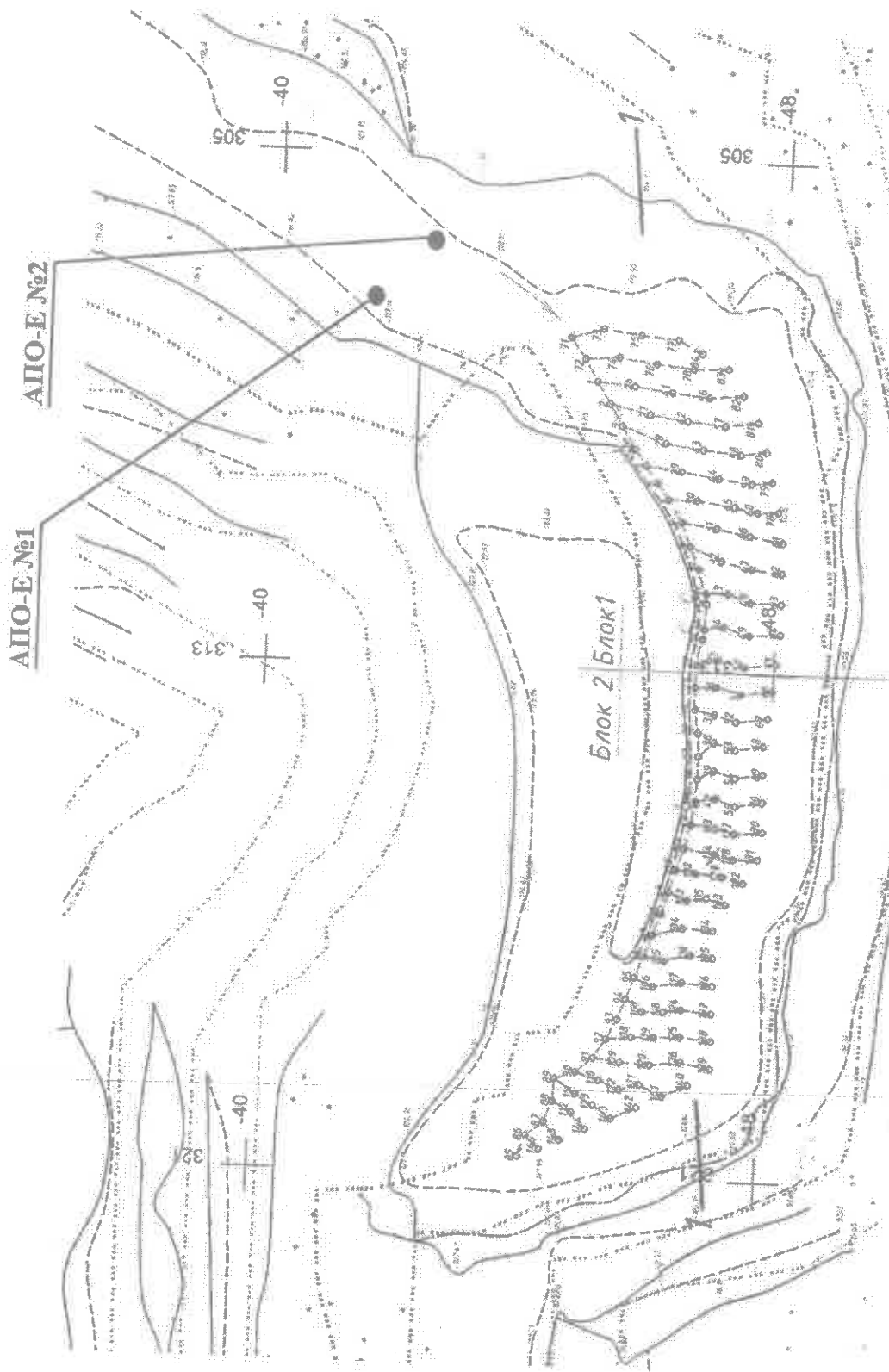


Рисунок 1 – Схема дослідного блоку (бл. № 12 гор. -135 м від 17.03.2022 р.)



ЗАТВЕРДЖУЮ:
Володимир Дібіг КНУ

В.В. Єжов

ПРОТОКОЛ

вимірювань концентрацій пилу в атмосферному повітрі під час проведення масового вибуху з використанням заходів по пилопригніченню (зовнішня гідрозабійка з використанням води) в кар'єрі №2-біс ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»

Дата і час вибуху «24» березня 2022 р. 12 г. 00 хв.
Місце проведення масового вибуху: кар'єр №2-біс РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
Горизонт і блок -195 м; бл. № 10
Тип порід Магнетитові кварцити
Об'єм порід на ділянці блоку 98000 м³
Тип і маса ВР Анемікс – 114390 кг
Питома витрата ВР 1,167 кг/м³
Кількість свердловин 193 од.
Об'єм ПГХ при підриванні однієї свердловини 32978 м³

Засоби вимірювальної техніки, що використовується при вимірах і відомості про їх повірку

Барометр-анероїд БАММ -1	№ 29055	Св. № 254092 від 06.11.2020
Анемометр АПР-2	№279	Св. № 282993 від 12.05.2021
Термометр	№ 6257	Св. № 280854 від 28.04.2021
Ротаметр	№ 3	Св. № 254090 від 06.11.2020
Секундомір механічний СДСпр-1-2-000	№ 64987	Св. № 254091 від 11.11.2020
Ваги лабораторні ВЛР-200 г.	№ 36	Св. №282997 від 12.05.2021
Газоаналізатор Miniwarn	ARTK-0474	Св. №12-01/7044 від 07.10.2020

Атмосферний тиск, мм. рт. ст. 772
Вітер Південний
Швидкість вітру, м/с 3,1
Температура повітря перед ротаметром, °С +16
Характеристика погодних умов ясно

Результати розрахунків газових викидів після масового вибуху в №2-біс РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» при застосуванні внутрішньої та зовнішньої гідрозабійки з використанням води в таблиці 1.

Результати розрахунків викидів пилу після масового вибуху кар'єрі №2-біс РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» при застосуванні внутрішньої та зовнішньої гідрозабійки з використанням води в таблиці 2.



Таблиця 1 - Результати розрахунків газових викидів після масового вибуху в №2-біс РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» при застосуванні внутрішньої та зовнішньої гідрозабійки з використанням води

Дата відбору	Тип газу	Концентрація		Середня арифметична концентрація, мг/м ³	Обсяг пилогазова хмара, м ³	Питомі викиди, кг/кг вибухової речовини	Загальні питомі викиди, кг/кг вибухової речовини	
		%	мг/м ³					
1	2	3	4	5	6	7	8	
24.03.2022 гор.-195 м; бл. № 10	Розрахунок газів в пилогазовій хмарі							
	CO	-	69,1	65,5	6364754	0,0036	0,0052	
	CO	-	61,9					
	Розрахунок газів в гірничій масі							
	CO	-	6107,1	6077,1	-	0,0015		
	CO	-	6047,2					
	Розрахунок газів в пилогазовій хмарі							
	NO ₂	-	4,2	4,0	6364754	0,00020	0,00024	
	NO ₂	-	3,8					
	Розрахунок газів в гірничій масі							
	NO ₂	-	66,4	63,1	-	0,00002		
	NO ₂	-	59,8					

Таблиця 2 – Результати розрахунків викидів пилу після масового вибуху кар'єрі №2-біс РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» при застосуванні внутрішньої та зовнішньої гідрозабійки з використанням води

Дата, горизонт, блок	Дані для розрахунку концентрації пилу на блоці, що підривається				Середня арифметична концентрація мг/м ³	Питома витрата ВР, кг/м ³	Маса ВР, кг	Об'єм пилогазової хмари, м ³	Питома пилovidілення	
	Витрата повітря згідно ротаметру, л/хв	Об'єм повітря, л	Наважка на фільтрі, мг	Концентрація, мг/м ³					кг/м ³ порід, які підриваються	кг/кг вибухової речовини
24.03.2022 гор.-195 м; Бл. № 10	5,0	3,33 3,20 ¹⁾	2,05	640,92	633,11	1,167	114390	6364754	0,0411	0,0352
	5,0	3,33 3,20 ¹⁾	2,00	625,29						

Вимірювання виконали:

 М.К. Курінова
 М.В. Бондар
 В.І. Ковальчук

1) – об'єм повітря, приведений до нормальних умов (температура 273 К, тиск 101,3 кПа).

Досліджуваний блок №10 знаходився на горизонті -195 м, який представлений магнетитовими кварцитами.

Кількість гірничої маси, яка підривалась, яка підривалась склала 98000 м³, кількість ВР «Анемікс» – 114390 кг, кількість свердловин – 193 од.


Пиловідбірні прилади розміщувались на відстані близько 40-50 м від останніх свердловин підриваємого блоку. Схема досліджуваного блоку та місця розміщення пилогазовідбірних приладів наведено на рис. 1.

Пиловідбірні прилади представлені автоматичними пиловідбірниками електричного типу АПО-Е (2 од). Прилади АПО-Е дозволяють проводити відбір проб на 1 фільтр типу АФА і відбір проб повітря в герметичні контейнери, ємністю 4,4 л. Подальша обробка відібраних проб повітря та зваження фільтрів проводилося в лабораторії НДБПГ КНУ.

Результати інструментальних вимірів викидів забруднюючих речовин при масовому вибуху у кар'єрі №2-біс РУ ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», який проводився 24.03.2022 р. на блоці №10 гор. -195 м наведені в таблицях 1 та 2.

За результатами проведених вимірювань питоме пиловиділення склало 0,0352 кг/кг/ВР, газовиділення по: оксиду вуглецю 0,0052 кг/кг/ВР, оксиду азоту 0,00024 кг/кг/ВР.

В.о. завідувача лабораторії
промислової екології

 В.М. Куроченко

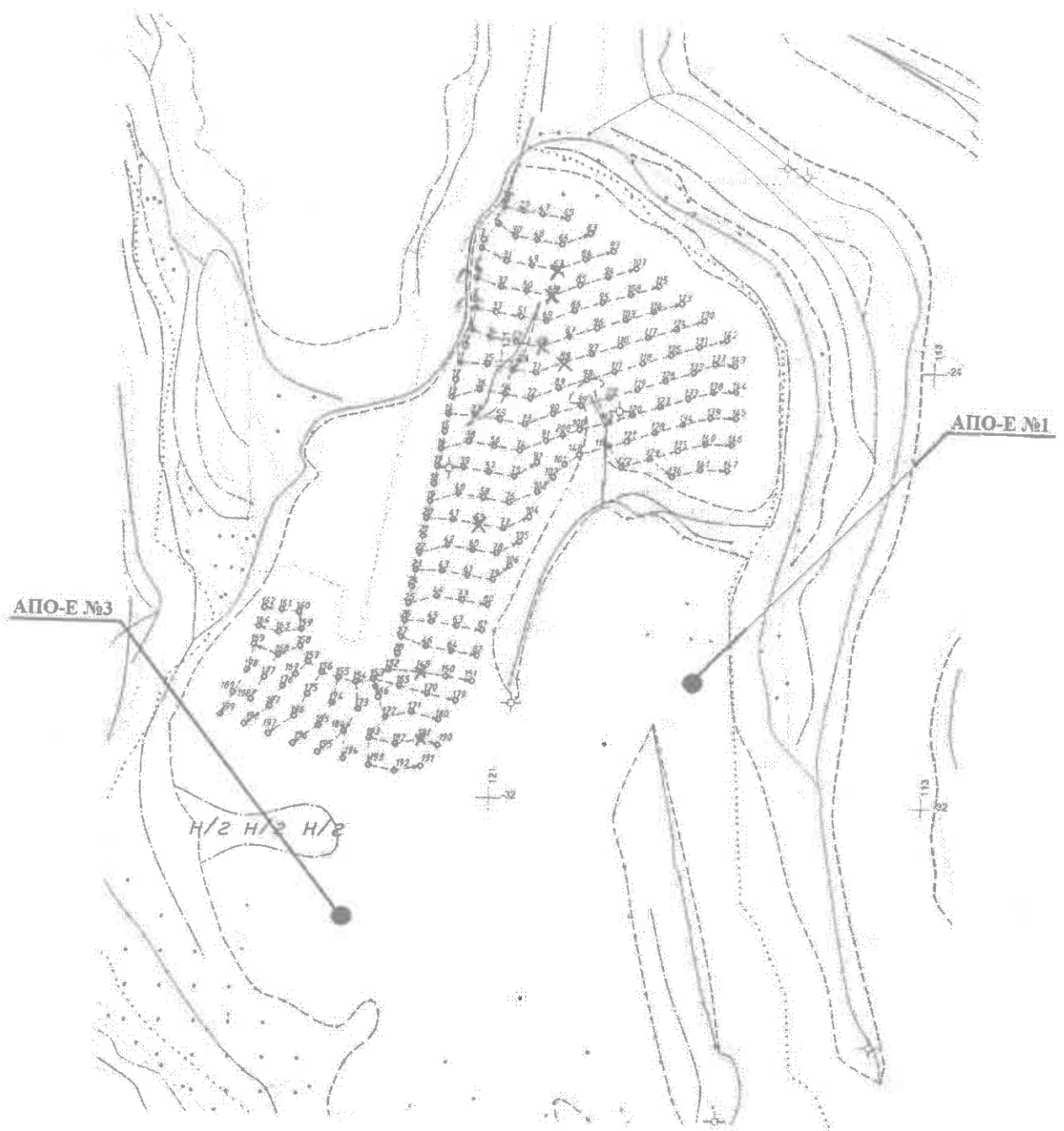


Рисунок 1 – Схема дослідного блоку (бл. № 10 гор. -195 м від 24.03.2022 р.)

ТАБЛИЦЯ
глибин залягання рівнів ґрунтових та підземних вод по спостережних свердловинах
Ділянка ГД ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
Кар'єр №2-біс

Січень 2022 рік

№ п/п	№ свердловини	Абсол. позн.	Дата спостереження, та рівні підземних вод			Середньо-місячний рівень	Глибина свердловини
			11	19	25		
Водоносний горизонт четвертинних відкладів							
1	2133	98,0	4,51	4,46	4,40	4,46	10,00
2	2086	99,10	5,15	5,12	5,11	5,13	8,70
3	66	80,0	3,45	3,41	3,38	3,41	15,00
Водоносний горизонт неогенових відкладів							
4	15	76,46	4,12	4,14	4,15	4,14	8,20

Лютий 2022 рік

№ п/п	№ свердловини	Абсол. позн.	Дата спостереження, та рівні підземних вод			Середньо-місячний рівень	Глибина свердловини
			11	19	25		
Водоносний горизонт четвертинних відкладів							
1	2133	98,0	4,37	4,33	4,29	4,33	10,00
2	2086	99,10	5,07	5,05	5,01	5,04	8,70
3	66	80,0	3,35	3,31	3,28	3,31	15,00
Водоносний горизонт неогенових відкладів							
4	15	76,46	4,17	4,21	4,21	4,20	8,20

Головний гідротехнік ГД



С.Л. Целіков

ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог»
промсанитарія ДООС

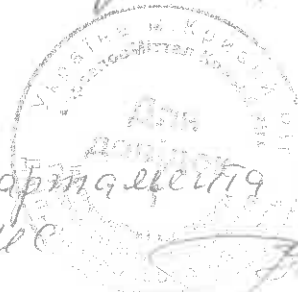
Свидетельство на право проведения
измерений № 008-0072/2019
від 08.10.2019 до 08.10.2022

(номер, дата)

Протокол проведения измерений шума № 6-10 от 13.01.2022
(номер, дата)

1. Место проведения измерений РУ ГД, Кар'єр № 2-біс, м. Ужгород, вул. ПТЗ № 1, буд. Арсенал
2. Дата и время проведения измерений 13.01.2021 року, час проведення вимірювань – 11¹⁵ - 12⁰¹
3. Аппаратура шумомір-аналізатор спектру, віброметр портат. ОКТАВА-110А № А081199, св. №22-01/23768 від 22.10.21 дійсно до 22.10.2022
4. Характеристика помещения (размеры, объем оборудования и т. д) или территории
5. Основные источники шума и характер шума, создаваемого ими в помещении или на территории - проведення вибухових робіт в кар'єрі № 2-біс
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.
Измерения проводились согласно ГОСТ 23337-78 (СТ СЭВ 2600-80)
10. Название организации проводившей измерения
Промсанітарія ДОНС ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
11. Присутствующие от предприятия: Начальник ПВС РУ
Лавриченко А. І.
12. Должности и фамилии лиц, проводивших измерения:

Згідно з оригіналом
Заст. директора департаменту
(промсанітарія) Довг



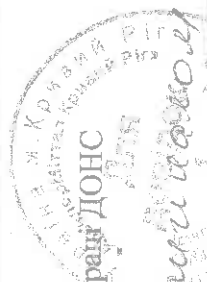
В.М. Глизица

Номера точок вимірювання	Номера замірів	Уровні звуку в L_A , дБА	Середнє значення уровня звуку L_{Aeq} , дБА	Уровні звукового тиску L , дБ, в октавних полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц								Середнє значення уровня звукового тиску L_{op} , дБ, в октавних 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	

Номера точок вимірювання	Продовжителітьність вимірювання	Еквівалентні рівні звуку L_{Aeq} , дБА	Максимальні рівні звуку L_{Amax} , дБА
1	2	3	4
Фоновий рівень	30 хв.	46	51
При звуковій сирені	15 хв.	49	56
При проведенні вибуху	0,5 хв.	-	63
Нормативні рівні шуму проставлені згідно ДСН 463		60 дБА	45 дБА

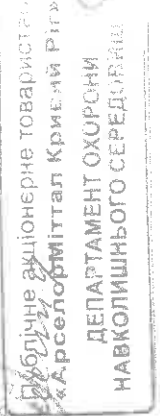
Т.К. Шевчик

[Signature]



*Згідно з протоколом
Заси. директора департаменту
(члени комісії) Фас*

[Signature]





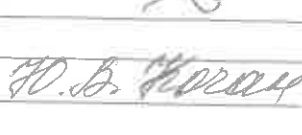
А.М. Ніжин

ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог»
промсанитарія ДООС

Свидетельство на право проведения
измерений № 008-0072/2019
від 08.10.2019 до 08.10.2022

(номер, дата)

Протокол проведения измерений шума № 1006-1010 от 17.01.2021
(номер, дата)

1. Место проведения измерений РУ ГД, Кар'єр № 2-біс, індустріальний р-н, м. Запоріжжя
2. Дата и время проведения измерений 17.01.2021 року, час проведення вимірювань – 11¹⁵ - 12⁰¹
3. Аппаратура шумомір-аналізатор спектру, вібретр портат. ОКТАВА-110А № А081199, св. №22-01/23768 від 22.10.21 дійсне до 22.10.2022
4. Характеристика помещения (размеры, объем оборудования и т. д) или территории
5. Основные источники шума и характер шума, создаваемого ими в помещении или на территории - проведення вибухових робіт в кар'єрі № 2-біс
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.
Измерения проводились согласно ГОСТ 23337-78 (СТ СЭВ 2600-80)
10. Название организации проводившей измерения
Промсанітарія ДОНС ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
11. Присутствующие от предприятия: Начальник ПВС РУ 
12. Должности и фамилии лиц, проводивших измерения:
Начальник ПВС  Ю.В. Косач 

Згідно з оригіналом
Заст. директора департаменту
(промсанітарія)



Л.Л. Ніжин

Номера точок измерений	Номера замеров	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		

Номера точек измерений	Продолжительность измерений	Эквивалентные уровни звука L _{экв.} , дБА	Максимальные уровни звука L _{макс.} , дБА
Фоновый уровень	30 хв.	58	58
При звуковой сирене	15 хв.	73	78
При проведенні вибуху	0,5 хв.	-	78
Нормативні рівні шуму проставлені згідно ДСН 463		65 дБА (55+10)	80 (55+10+15)



Лікар з гігієни праці ДОНС

Згідно з рішенням комісії з оцінки впливу на здоров'я населення (у складі комісії ДОНС)

[Signature]

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

Л. М. Жуков

Т.К. Шевчик

ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог» промсанитарія ДООС
Свидетельство на право проведения измерений № 08-0072/2019 від 08.10.19 до 08.10.22 (номер, дата)

Протокол проведения измерений шума № 1026-1030 от 10.02.2022
(номер, дата)

1. Место проведения измерений РУ ГД, Кар'єр №2-біс, Ингулецкий район, зупинка Польова (в районі трамвайної залізної колії та автодороги)
2. Дата и время проведения измерений 10 лютого 2022 року, час проведення вимірювань – 11¹⁵ - 12⁰¹
3. Аппаратура шумомір-аналізатор спектру, віброметр портат. ОКТАВА-110А № А081199, св. №22-01/23768 від 22.10.2021 дійсно до 22.10.2022
4. Характеристика помещения (размеры, объем оборудования и т. д) или территории зупинка Польова (в районі трамвайної залізної колії та автодороги)
5. Основные источники шума и характер шума, создаваемого ими в помещении или на территории - проведення вибухових робіт в кар'єрі №2-біс
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
 Эквівалентні 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.
 Измерения проводились согласно ГОСТ 23337-78 (СТ СЭВ 2600-80).
10. Название организации проводившей измерения
Промсанітарія ДОНС ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»
11. Присутствующие от предприятия: Начальник ПВС РУ Локоцький А.І.
12. Должности и фамилии лиц, проводивших измерения:
 Начальник бюро Ю.В. Кочан



*Згідно з оригіналом
 Заст. директора департаменту
 (промсанітарія)*

ДОНС

А.М. Плискі

Форма 1

Номера точек измерения	Номера замеров	Уровни звука в L_A , 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 $L_{экв}$, дБА		Максимальные уровни звука $L_{макс}$, дБА
		1	2	
Фоновый уровень	30 хв.	54	60	
При звуковой сирені	15 хв.	68	73	
При проведенні вибуху	0,5 хв.	-	73	
Нормативні рівні шуму проставлені згідно ДСН 463		65 дБА (55+10)	80 дБА (55+10+15)	

Лікар з гігієни праці ДОНС

Т.К. Шевчик

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



*Згідно з ершиною для
Заст. директора департаменту
(промавітарія) ДОНС*

А.М. Глизица

[Signature]

Протокол
реєстрації результатів вимірювань
виробничого контролю якості поверхневих вод

Свідоцтво про відповідність системи вимірювань лабораторії аналітконтролю та моніторингу вод департаменту з охорони навколишнього середовища ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» № 08-0079/2021 від 17.12.2021

Свідоцтво про відповідність системи вимірювань групи атомно-емісійного аналізу департаменту з охорони навколишнього середовища ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» № 08-0082/2021 від 17.12.2021

Дата відбору проб води: 31.01.2022 року

НД відбору проб води: 1 ДСТУ ISO 5667-6:2009 Відбирання проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання проб з річок і струмків.

2 ДСТУ ISO 5667-3:2001 Відбирання проб. Частина 3. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами.

Дата початку виконання вимірювання: 31.01.2022

Дата закінчення виконання вимірювання: 08.02.2022

№ з/п	Показники якості води	р. Інгулець 500 м вище гирла по б.Грушувата	р. Інгулець 500 м нижче гирла по б.Грушувата	Методики виконання вимірювань
1	Розчинений кисень, мг/дм ³	8,28	8,40	МВВ 081/12-0008-01
2	Водневий показник (рН), од.рН	7,82	7,78	МВВ 081/12-0317-06
3	АПАР, мг/дм ³	<0,001	<0,001	МВ № 00190443-47-21
4	Кольоровість, град	28,73	29,29	МВВ № 24432974:015-2019-ДОНС
5	БСК ₅ , мг/дм ³	4,20	4,10	МВВ № МЭ 146:2009
6	ХСК, мг/дм ³	33,96	32,65	МВВ № МЭ 123:2008
7	Азот амонійний, мг/дм ³	0,14	0,16	МВВ № 081/12-0106-03
8	Нітрити, мг/дм ³	0,016	0,050	МВВ № 24432974:023-2019-ДОНС
9	Нітрати, мг/дм ³	2,41	4,86	МВВ № МЭ 115:2007
10	Фосфати, мг/дм ³	0,28	0,26	МВВ № 081/12-0005-01
11	Роданіди, мг/дм ³	<0,05	<0,05	МВВ № 081/12-0313-06
12	Феноли, мг/дм ³	<0,001	<0,001	МВВ № 081/12-0119-03
13	Хром (+6), мг/дм ³	0,0022	0,0025	МВ № 00190443-51-21
14	Мідь, мг/дм ³	0,0026	0,0020	МВИ № 24432974:002-2019-ДООС
15	Марганець, мг/дм ³	0,0116	0,0156	
16	Цинк, мг/дм ³	0,0226	0,0216	
17	Алюміній, мг/дм ³	0,0170	0,0179	
18	Залізо загальне, мг/дм ³	0,18	0,20	МВВ № МЭ 117:2007
19	Завислі речовини, мг/дм ³	23,20	22,80	МВВ № МЭ 140:2008
20	Нафтопродукти, мг/дм ³	0,21	0,19	МВВ 081/12-57-00
21	Хлориди, мг/дм ³	180,96	272,85	МВ № 00190443-49-21
22	Сульфати, мг/дм ³	435,37	458,41	МВ № 00190443-44-21
23	Сухий залишок, мг/дм ³	1210	1240	МВВ № 24432974:024-2019-ДОНС
24	Температура, °С	1,0	1,2	МВВ 081/12-0311-06

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

Начальник лабораторії аналітконтролю та моніторингу вод ДОНС

А.М. Кирик

Згідно з оригіналом

Заст. директора



Григор'єв, М. І.

**Протокол
реєстрації результатів вимірювань
виробничого контролю якості поверхневих вод**

Свідоцтво про відповідність системи вимірювань лабораторії аналітконтролю та моніторингу вод департаменту з охорони навколишнього середовища ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» № 08-0079/2021 від 17.12.2021

Свідоцтво про відповідність системи вимірювань групи атомно-емісійного аналізу департаменту з охорони навколишнього середовища ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» № 08-0082/2021 від 17.12.2021

Дата відбору проб води: 22.02.2022 року

НД відбору проб води: 1 ДСТУ ISO 5667-6:2009 Відбирання проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання проб з річок і струмків.

2 ДСТУ ISO 5667-3:2001 Відбирання проб. Частина 3. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами.

Дата початку виконання вимірювання: 22.02.2022

Дата закінчення виконання вимірювання: 28.02.2022

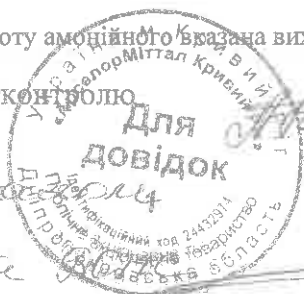
№ з/п	Показники якості води	р. Інгулець 500 м вище гирла по б.Грушувата	р. Інгулець 500 м нижче гирла по б.Грушувата	Методики виконання вимірювань
1	Розчинений кисень, мг/дм ³	8,44	8,50	МВВ 081/12-0008-01
2	Водневий показник (рН), од.рН	7,89	7,92	МВВ 081/12-0317-06
3	АПАР, мг/дм ³	<0,001	<0,001	МВ № 00190443-47-21
4	Кольоровість, град	29,01	28,73	МВВ № 24432974:015-2019-ДОНС
5	БСК ₅ , мг/дм ³	4,24	4,08	МВВ № МЭ 146:2009
6	ХСК, мг/дм ³	36,30	35,81	МВВ № МЭ 123:2008
7	Азот амонійний, мг/дм ³	0,15	0,18	МВВ № 081/12-0106-03
8	Нітрити, мг/дм ³	0,032	0,042	МВВ № 24432974:023-2019-ДОНС
9	Нітрати, мг/дм ³	2,30	4,23	МВВ № МЭ 115:2007
10	Фосфати, мг/дм ³	0,26	0,28	МВВ № 081/12-0005-01
11	Роданіди, мг/дм ³	<0,05	<0,05	МВВ № 081/12-0313-06
12	Феноли, мг/дм ³	<0,001	<0,001	МВВ № 081/12-0119-03
13	Хром (+6), мг/дм ³	0,0021	0,0024	МВ № 00190443-51-21
14	Мідь, мг/дм ³	<0,001	0,0029	МВИ № 24432974:002-2019-ДООС
15	Марганець, мг/дм ³	0,0079	0,0152	
16	Цинк, мг/дм ³	0,0145	0,0152	
17	Алюміній, мг/дм ³	0,0258	0,0246	МВВ № МЭ 117:2007
18	Залізо загальне, мг/дм ³	0,20	0,22	
19	Завислі речовини, мг/дм ³	24,60	24,80	МВВ № МЭ 140:2008
20	Нафтопродукти, мг/дм ³	0,23	0,25	МВВ 081/12-57-00
21	Хлориди, мг/дм ³	198,76	218,63	МВ № 00190443-49-21
22	Сульфати, мг/дм ³	430,84	412,32	МВ № 00190443-44-21
23	Сухий залишок, мг/дм ³	1272	1298	МВВ № 24432974:024-2019-ДОНС
24	Температура, °С	3,5	3,7	МВВ 081/12-0311-06

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

Начальник лабораторії аналітконтролю та моніторингу вод ДОНС

А.М. Кирик

Згідно з регламентом
Заст. директора



Г.П. Чаньков

**Протокол
реєстрації результатів вимірювань
виробничого контролю якості поверхневих вод**

Свідоцтво про відповідність системи вимірювань лабораторії аналітконтролю та моніторингу вод департаменту з охорони навколишнього середовища ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» № 08-0079/2021 від 17.12.2021

Свідоцтво про відповідність системи вимірювань групи атомно-емісійного аналізу департаменту з охорони навколишнього середовища ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» № 08-0082/2021 від 17.12.2021

Дата відбору проб води: 01.03.2022 року

НД відбору проб води: 1 ДСТУ ISO 5667-6:2009 Відбирання проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання проб з річок і струмків.

2 ДСТУ ISO 5667-3:2001 Відбирання проб. Частина 3. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами.

Дата початку виконання вимірювання: 01.03.2022

Дата закінчення виконання вимірювання: 09.03.2022

№ з/п	Показники якості води	р. Інгулець 500 м вище гирла по б.Грушувата	р. Інгулець 500 м нижче гирла по б.Грушувата	Методики виконання вимірювань
1	Розчинений кисень, мг/дм ³	8,80	8,92	МВВ 081/12-0008-01
2	Водневий показник (рН), од.рН	7,98	7,95	МВВ 081/12-0317-06
3	АПАР, мг/дм ³	<0,001	<0,001	МВ № 00190443-47-21
4	Кольоровість, град	29,85	28,45	МВВ № 24432974:015-2019-ДОНС
5	БСК ₅ , мг/дм ³	4,26	4,14	МВВ № МЭ 146:2009
6	ХСК, мг/дм ³	31,33	29,84	МВВ № МЭ 123:2008
7	Азот амонійний, мг/дм ³	0,19	0,16	МВВ № 081/12-0106-03
8	Нітрити, мг/дм ³	0,039	0,043	МВВ № 24432974:023-2019-ДОНС
9	Нітрати, мг/дм ³	2,94	4,77	МВВ № МЭ 115:2007
10	Фосфати, мг/дм ³	0,23	0,24	МВВ № 081/12-0005-01
11	Роданіди, мг/дм ³	<0,05	<0,05	МВВ № 081/12-0313-06
12	Феноли, мг/дм ³	<0,001	<0,001	МВВ № 081/12-0119-03
13	Хром (+6), мг/дм ³	0,0019	0,0021	МВ № 00190443-51-21
14	Мідь, мг/дм ³	0,0021	0,0016	МВИ № 24432974:002-2019-ДООС
15	Марганець, мг/дм ³	0,0106	0,0134	
16	Цинк, мг/дм ³	0,0186	0,0194	
17	Алюміній, мг/дм ³	0,0202	0,0213	
18	Залізо загальне, мг/дм ³	0,17	0,18	МВВ № МЭ 117:2007
19	Завислі речовини, мг/дм ³	22,90	22,60	МВВ № МЭ 140:2008
20	Нафтопродукти, мг/дм ³	0,22	0,20	МВВ 081/12-57-00
21	Хлориди, мг/дм ³	237,87	308,79	МВ № 00190443-49-21
22	Сульфати, мг/дм ³	509,44	486,80	МВ № 00190443-44-21
23	Сухий залишок, мг/дм ³	1510	1550	МВВ № 24432974:024-2019-ДОНС
24	Температура, °С	3,0	3,8	МВВ 081/12-0311-06

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

Начальник лабораторії аналітконтролю та моніторингу вод ДОНС



А.М. Кирик

Згідно з оригіналом
Заст. директора

Г.А. Іванько