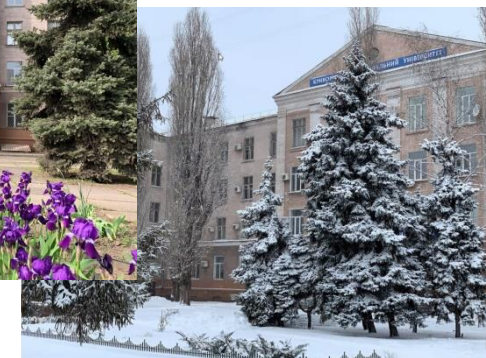


## ВІДНОВЛЕННЯ ДОВКІЛЛЯ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.

Розробки НДІБПГ та НДГРІ: технологія зменшення викидів забруднюючих речовин при масових вибухах; результати експериментів з пілозакріплення на хвостосховищах, відвалах та укосах



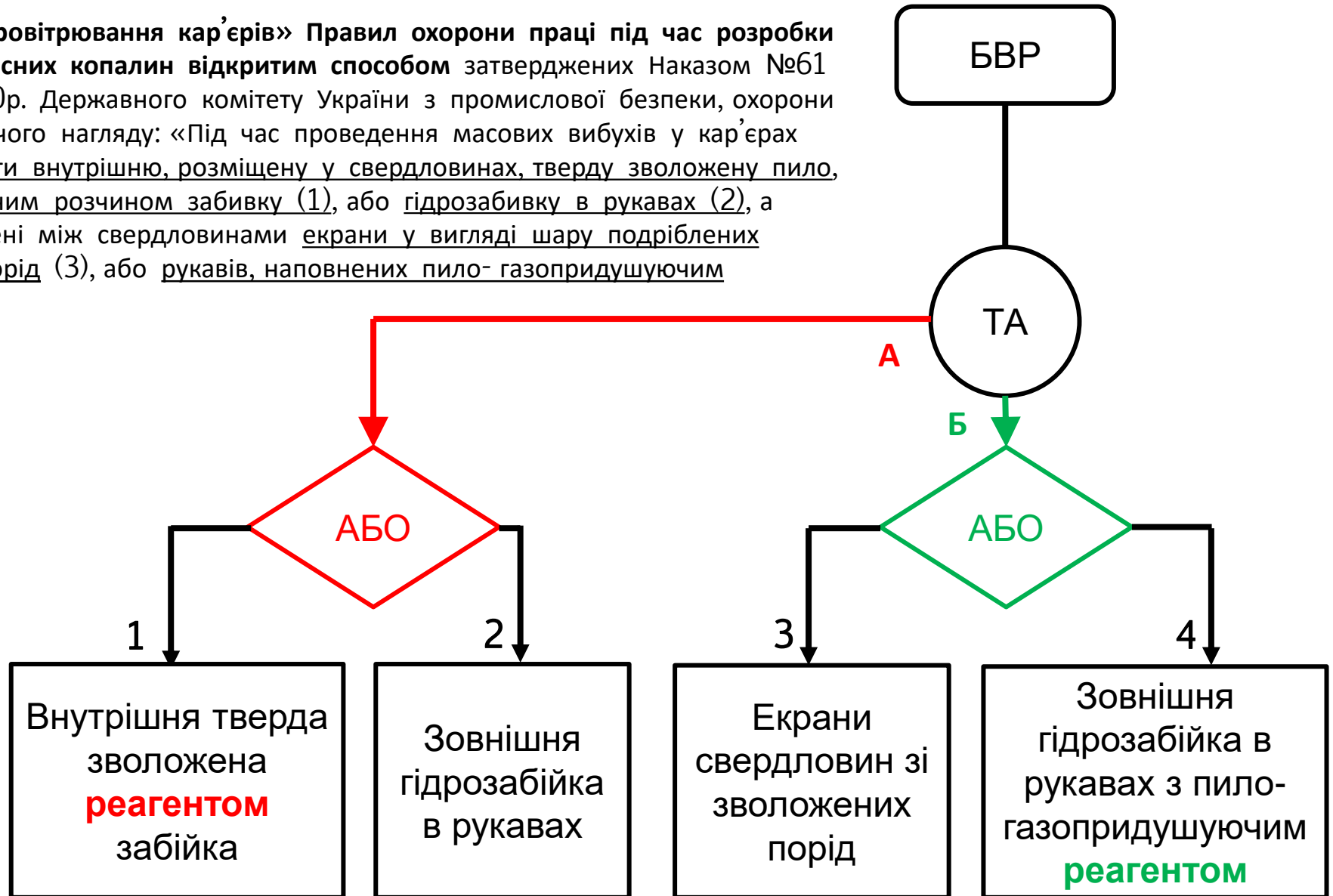
Вадим ЩОКІН,  
докт. техн. наук, професор,  
академік АППН України,  
директор НДГРІ

## **При масових вибухах у кар'єрах утворюється від 0,027 до 0,170 кг пилу на 1 м<sup>3</sup> гірничої маси та спостерігається утворення газових хмар з оксидом вуглецю та оксидами азоту**

Використання окремих методів та заходів по скороченню пилогазових викидів в атмосферу при проведенні масових вибухів до теперішнього часу **не вирішують вищезазначену екологічну проблему, що підтверджується визначенням проблеми дегазації та пилопригнічення** при масових вибухах у кар'єрах однією з пріоритетних для промислових підприємств м. Кривий Ріг відповідно до рішень:

- \* Науково-технічної екологічної ради при Департаменті екології та природних ресурсів Дніпропетровської обласної державної адміністрації (п.1, Протокол №2 від 09.06.2020р.);**
- \* Ради екологічного планування при управлінні екології виконкому Криворізької міської ради (п.4.1 Протокол від 27.10.2017р, ч.II Протокол від 30.06.2018р.) щодо реалізації заходів Міської програми вирішення екологічних проблем Кривбасу та поліпшення стану навколишнього природного середовища на 2016-2025 рр. та інш.**

ч.2 п.7 р.ХІ «Провітрювання кар'єрів» Правил охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом затверджених Наказом №61 від 18.03.2010р. Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду: «Під час проведення масових вибухів у кар'єрах використовувати внутрішню, розміщену у свердловинах, тверду зволожену пило, газопридушуючим розчином забивку (1), або гідрозабивку в рукавах (2), а також розміщені між свердловинами екрани у вигляді шару подріблених зволожених порід (3), або рукавів, наповнених пило- газопридушуючим розчином (4)»







**Результати масового  
вибуху у кар'єрі 28  
вересня 2023р.**

1. **Висновок з оцінки впливу на довкілля** планової 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. Кривий Ріг».

---

[1] Стор.22 ч.10 – Вживати заходи по зниженню викидів забруднюючих речовин під час здійснення масових вибухів у кар'єрі №3 шляхом використання безтритилових вибухових речовин, ефективних конструкцій свердловин, **застосування внутрішньої та зовнішньої гідрозабійок з природними реагентами, які володіють властивостями пилозв'язування та дегазації.**



**Відео лабораторних  
досліджень абсорбції газів  
Гуматовим реагентом**



## Технологія передбачає:

- 1) формування ущільненої забійки свердловинних зарядів вибухових речовин з використанням реагентного складу на гуматовій основі (ефект - зниження викидів пилу та газів).
- 2) застосування зовнішньої та внутрішньої гідрозабійки з використанням реагентного складу на гуматовій основі (ефект - зниження викидів пилу 51%, газів 70%).
- 2) попереднє зволоження блоку з використанням реагентного складу на гуматовій основі (ефект - зниження викидів пилу 30%, газів 70%).

## Гуматовий реагент пройшов комплексні випробування:

• У 2019 році для зниження шкідливого впливу неорганізованих викидів при виробництві масових вибухів НДІБПГ КНУ апробовано метод попереднього зволоження вибухових блоків реагентом на гуматовій основі в умовах кар'єрів Інгулецького, Центрального та Північного ГЗК в рамках договорів НДІБПГ та ЦЕРН.



Доведено, що реагент має ефективну окислювальну здатність при дегазації шкідливих газів, має пилопоглинаючі властивості з ефективністю по пилопригніченню 30% і дегазації (оксид вуглецю, оксиди азоту) близько 70%.

- У 2020 році НДГРІ та НДІБПГ КНУ апробовано метод заміни води для внутрішньої та зовнішньої гідрозабійки гуматовим реагентом в умовах кар'єрів Північного ГЗК.



Ефективність з пилоподавлення склала 50,5% і дегазації (оксид вуглецю 63,9%, оксиди азоту 67,9%) 65,9%.



## Гуматовий реагент пройшов комплексні випробування:

• У 2021 році у кар'єрі «Південний» ТОВ «Рудомайн» апробована нова технологія масових вибухів з гуматовим реагентом у забійках

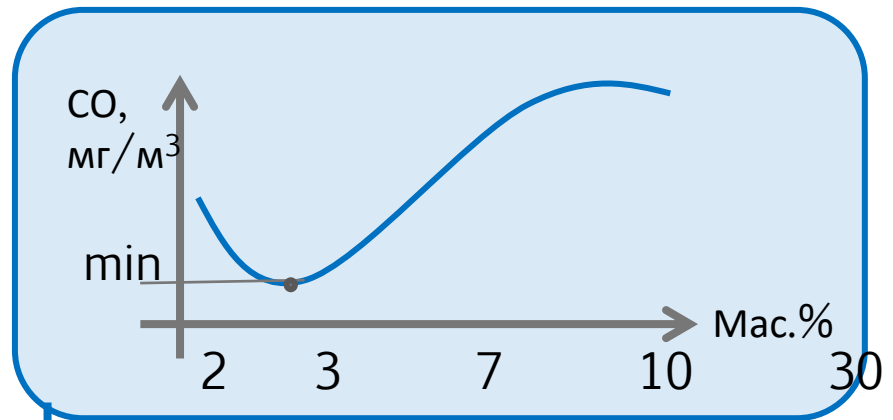


Показники після вибуху:

показник по пилу —  $0,23 \text{ мг / м}^3$  при гранично допустимому  $0,5 \text{ мг / м}^3$ ,  
вміст оксиду азоту  $\text{NO}_2$  —  $0,02 \text{ мг / м}^3$  при нормі  $0,2 \text{ мг / м}^3$   
оксиду вуглецю (II)  $\text{CO}$   $1,9 \text{ мг / м}^3$  при нормі  $5,0 \text{ мг / м}^3$ .

Сейсмічні характеристики при вибухах нижче граничних допустимих параметрів і норм.

Результати лабораторних досліджень ефективності дегазації гуматовим реагентом



Концентрація гуматового реагенту у водному розчині, мас.%.	Концентрація СО до барботування мг/м <sup>3</sup>	Максимальна концентрація СО після взаємодії з водним розчином гуматового реагенту, мг/м <sup>3</sup>	Мінімальна концентрація СО після взаємодії з водним розчином гуматового реагенту, мг/м <sup>3</sup>
2	830	210	170
3	830	170	161
7	830	360	328
10	830	460	370
30	830	527	378

Порівняльний експеримент від 26.11.2021р.  
використання у забійках ПАР (ліва частина) та  
реагенту на гуматовій основі (права частина)





**Відео промислового  
експерименту з  
порівняння ефективності  
ПАР та ГР**



Екологічна ефективність методів та реагентів для пилоподавлення та нейтралізації шкідливих газів при проведенні масових вибухів в кар'єрі ПРАТ «ІНГЗК» в період 2017-2021 рр.

№ з/п	Дата проведення дослідження	Реагент, який використовується, ТУ	Агрегатний стан реагенту, який постачається	Метод використання	Ефективність пилоподавлення, %	Ефективність нейтралізації газів Оксиди азоту/оксид вуглероду, %
1	08.09.2017 р. (блок №146, гор. -360 м)	Реагент антипиловий «Лексол-5», ТУ У 20.5-39086735-001:2014, 3%-ий водний розчин	20%-ий концентрат в металевих бочках	Попереднє зволоження	21,2	---
	22.09.2017 р. (блок №166, гор. -360 м)					
2	19.07.2019 р. (блок №149 гор.-270 м)	Реагент торфогідроксидний (РТГ) ТУ У 08.9-35-003:2012 5%-ий водний розчин	твердий, в бігбегах	Попереднє зволоження	31	$\frac{63}{61}$
	01.11.2019 р. (блок № 224, гор. -60 м)					
3	18.09.2020 р. (блок №190, гор.-90/-105 м)	Суміш РТГ та ВЛР (вуглелужний реагент) ВЛР – ТУ У 24.6.-24709453-001-2001 3%-ий водний розчин РТГ та ВЛР	твердий, в бігбегах	Попереднє зволоження	23	$\frac{54}{47}$
	18.09.2020 р. (блок №196, гор.-60/-75 м)					
	27.11.2020 р. (блок №256, гор. -15 м)					
4	28.05.2021 р. (блок №117, гор. -120 м)	Реагент гуматовий, ТУ У 20.5-43384697-001:2020 4%-ий водний розчин	рідкий 30%-ий концентрат в автоцистернах або єврокубах	Внутрішня і зовнішня гідрозабійки, попереднє зволоження	53	$\frac{54,8}{61,3}$



СПІВВІДНОШЕННЯ  
 ОБ'ЄМУ  
 ВИКОРИСТАННЯ  
 ГУМАТОВОГО  
 РЕАГЕНТУ ДО  
 ГІРНИЧОЇ МАСИ, %

34 %

36 %

21 %

42 %

63 %

100 %

ОБ'ЄМ  
 ГУМАТОВОГО  
 РЕАГЕНТУ,  
 ТИС. М3

7

314

6

5

341

4

106

3

215

2

380

1

453

0

917

941

502

514

595

453

ОБ'ЄМ ПІДІРВАНОЇ Г.М., ТИС.М3

04.02.2022р.

18.02.2022р.

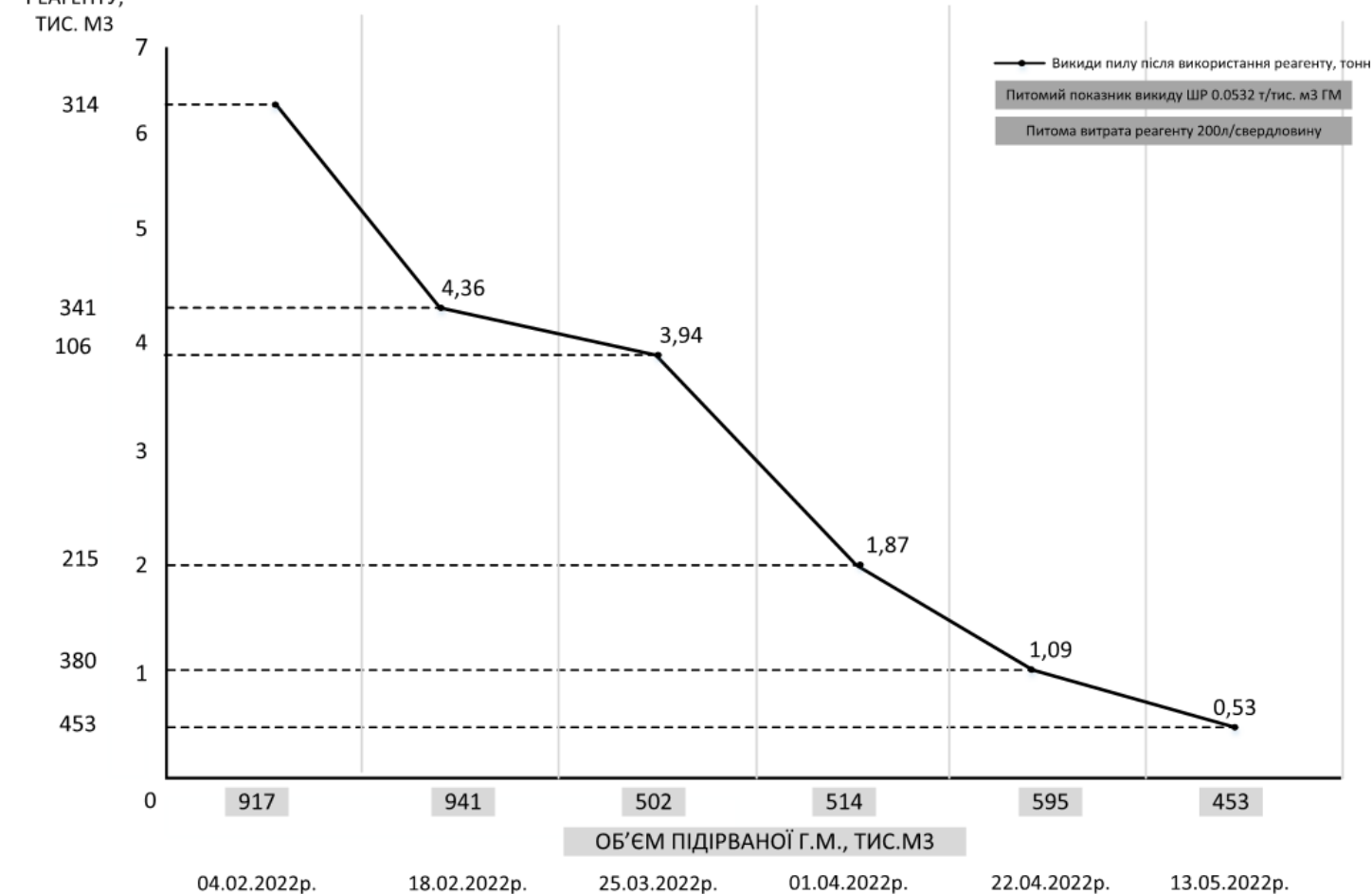
25.03.2022р.

01.04.2022р.

22.04.2022р.

13.05.2022р.

### ВИКИДИ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН ПІСЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ГУМАТОВОГО РЕАГЕНТУ, ТОНН



**Станом на жовтень 2023 року Гуматовий реагент в якості зовнішніх забійок використовують підприємства:**



Результати масового вибуху у кар'єрі  
ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»  
який проведено **28.09.2023р.**



# РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТІВ З ПИЛОЗАКРІПЛЕННЯ НА ХВОСТОСХОВИЩАХ, ВІДВАЛАХ ТА УКОСАХ

1. **Висновок з оцінки впливу на довкілля** планової 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. Кривий Ріг».
2. Дозвіл №UA12060170010270453-1-0036 від 06.08.2021р.

[2] Стор. 19 п.3.1.8.4 Розглянути **сучасні технології** щодо зменшення пиління на різних поверхнях відвалів, такі як використання агроволокна, вяжучих речовин (бішофіт, мульчу), висадку рослин, коренева система яких не руйнує поверхню відвалів.

При доведенні їх ефективності, економічної доцільності та при умові підтвердження відсутності негативного впливу цих технологій на стійкість відвалів, розробити проєкт закріплення пилуючих поверхонь відвалів за допомогою **сучасних технологій**.



Рейтингування за властивостями пилозв'язування реагентів призначених для закріплення пилу на хвостосховищах та складах сипучих матеріалів.

Досліджені властивості реагентів за наступними параметрами:

- \* особливості дренажу в залежності від кількості та інтенсивності опадів;
- \* міцність захисного шару;
- \* еластичність захисного шару;
- \* період стійкості захисного шару;
- \* інтенсивність пилоутворення впродовж періоду дослідження при різних потужностях ламінарних та турбулентних повітряних потоків.



Перелік реагентів, які використані у дослідженнях:

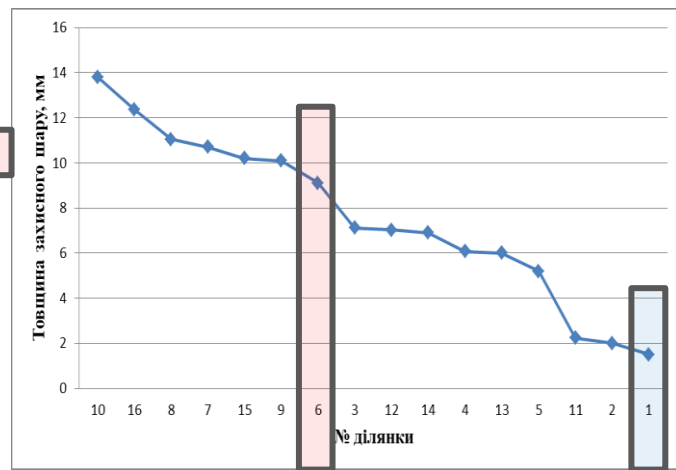
- 1) Бішофіт
- 2) Лексол-5
- 3) Enviro Binder (співвідношення «Enviro Binder/вода» – 1:39)
- 4) Freko Crust S (співвідношення «Freko Crust S/вода» – 1:12,33)
- 5) Soil Loc (співвідношення «Soil Loc/вода» – 1:499)
- 6) Реагент гуматовий (водний розчин 30%)
- 7) Альтпроф марка А (співвідношення «Альтпроф марка А/вода» – 1:10,1)
- 8) Альтпроф марка Б (співвідношення «Альтпроф марка Б/вода» – 1:10,1)
- 9) Альтпроф марка В (співвідношення «Альтпроф марка В/вода» – 1:10,1)
- 10) Добрива рідкі органічні
- 11) Enviro Binder (співвідношення «Enviro Binder/вода» – 1:19)
- 12) Freko Crust S (співвідношення «Freko Crust S/вода» – 1:9)
- 13) Soil Loc (співвідношення «Soil Loc /вода» – 1:199)
- 14) Freko Crust S (співвідношення «Freko Crust S/вода» – 1:7)
- 15) Софір марка А (5% водний розчин)
- 16) Софір марка Б (5% водний розчин)

Результати вимірювань товщини захисного шару

№ ділянки	Назва реагенту	Товщина захисного шару, мм
10	Добрива рідкі органічні	13,81
16	Софір марка Б (5% водний розчин)	
8	Альтпроф марка Б (співвідношення «Альтпроф марка Б/вода» – 1:10,1)	
7	Альтпроф марка А (співвідношення «Альтпроф марка А/вода» – 1:10,1)	
15	Софір марка А (5% водний розчин)	
9	Альтпроф марка В (співвідношення «Альтпроф марка В/вода» – 1:10,1)	
6	Реагент гуматовий (водний розчин 30%)	
3	Enviro Binder (співвідношення «Enviro Binder/вода» – 1:39)	
12	Freko Crust S (співвідношення «Freko Crust S/вода» – 1:9)	
14	Freko Crust S (співвідношення «Freko Crust S/вода» – 1:7)	
4	Freko Crust S (співвідношення «Freko Crust S/вода» – 1:12,33)	
13	Soil Loc (співвідношення «Soil Loc /вода» – 1:199)	
5	Soil Loc (співвідношення «Soil Loc/вода» – 1:499)	
11	Enviro Binder (співвідношення «Enviro Binder/вода» – 1:19)	
2	Лексол-5	
1	Бішофіт	

13,81

9,1

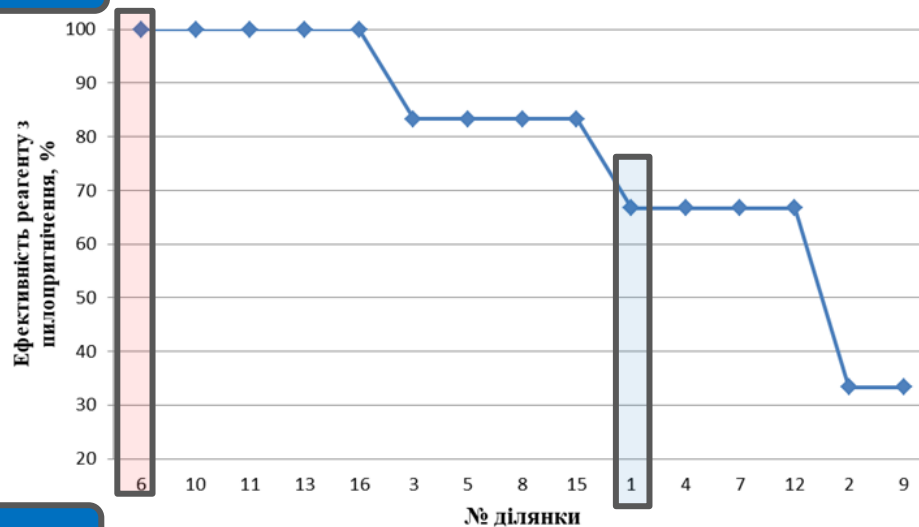


1,5

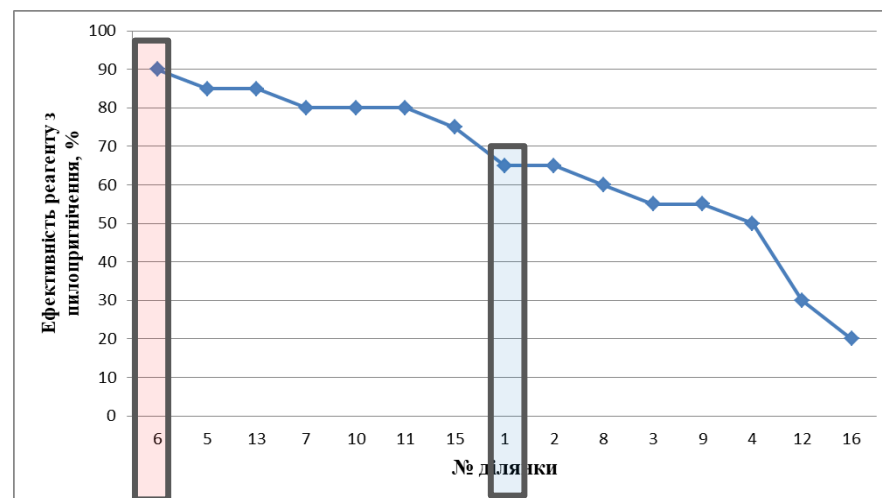
## Результати досліджень з визначення пиловиділення з поверхонь хвостів при швидкості ламінарного потоку 14 м/с

№ ділянки	Назва реагенту	Концентрація пилу, г/м <sup>3</sup>	Інтенсивність пиловиділення, г/с	Ефективність реагенту з пилопригнічення, %
6	Реагент гуматовий (водний розчин 30%)	1	1,8·10 <sup>-5</sup>	90%
5	Soil Loc (співвідношення «Soil Loc/вода» – 1:499)	1,5	2,7·10 <sup>-5</sup>	
13	Soil Loc (співвідношення «Soil Loc /вода» – 1:199)	1,5	2,7·10 <sup>-5</sup>	
7	Альтпроф марка А (співвідношення «Альтпроф марка А /вода» – 1:10,1)	2	3,6·10 <sup>-5</sup>	
10	Добрива рідкі органічні	2	3,6·10 <sup>-5</sup>	
11	Enviro Binder (співвідношення «Enviro Binder/вода» – 1:19)	2	3,6·10 <sup>-5</sup>	
15	Софір марка А (5% водний розчин)	2,5	4,5·10 <sup>-5</sup>	
1	Бішофіт	3,5	6,3·10 <sup>-5</sup>	65%
2	Лексол-5	3,5	6,3·10 <sup>-5</sup>	
8	Альтпроф марка Б (співвідношення «Альтпроф марка Б /вода» – 1:10,1)	4	7,2·10 <sup>-5</sup>	
3	Enviro Binder (співвідношення «Enviro Binder/вода» – 1:39)	4,5	8,1·10 <sup>-5</sup>	
9	Альтпроф марка В (співвідношення «Альтпроф марка В /вода» – 1:10,1)	4,5	8,1·10 <sup>-5</sup>	
4	Freko Crust S (співвідношення «Freko Crust S/вода» – 1:12,33)	5	9·10 <sup>-5</sup>	
12	Freko Crust S (співвідношення «Freko Crust S/вода» – 1:9)	7	12,6·10 <sup>-5</sup>	
16	Софір марка Б (5% водний розчин)	8	14,4·10 <sup>-5</sup>	

90%



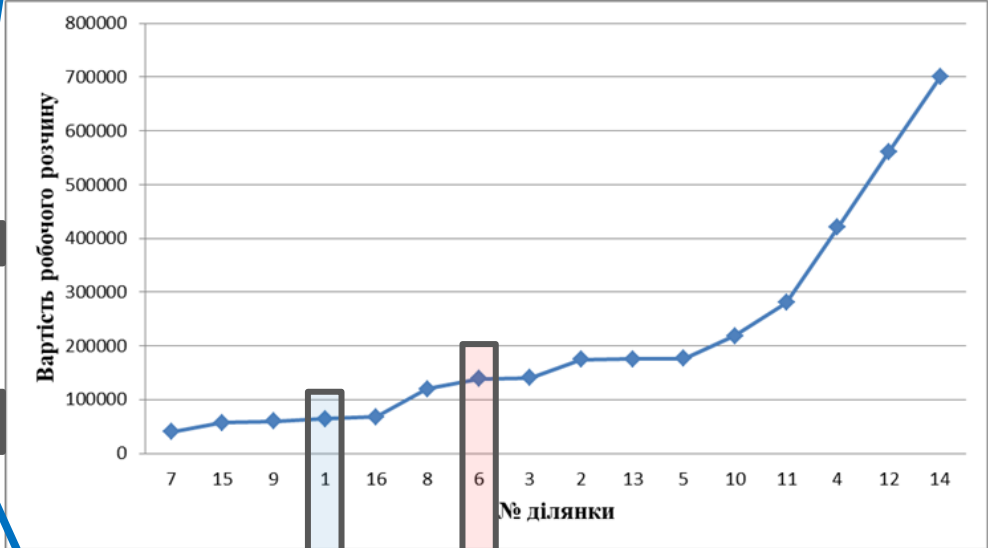
65%



# Вартість пилопригнічуючих реагентів станом на 16.07.2022р.

№ ділянки	Назва реагенту	Вартість реагенту за 1л/кг, грн.	Вартість реагенту для покриття 1 м <sup>2</sup> , грн.	Вартість води для приготування робочого розчину на 1 м <sup>2</sup> , грн. (за умови, що ціна 1 м <sup>3</sup> становить 25грн)	Вартість робочого розчину для покриття поверхонь, що пилять, площею 1,75 га, грн.
7	Альтпроф марка А (співвідношення «Альтпроф марка А/вода» – 1:10,1)	19,74	2,27	0,029	40232,5
15	Софір марка А (5% водний розчин)	50,6	1,62	0,015	57225
9	Альтпроф марка В (співвідношення «Альтпроф марка В/вода» – 1:10,1)	29,64	3,41	0,029	60182,5
1	Бішофіт	1,84	3,68	-	64400
16	Софір марка Б (5% водний розчин)	60	1,92	0,015	67725
8	Альтпроф марка Б (співвідношення «Альтпроф марка Б/вода» – 1:10,1)	59,4	6,83	0,029	120032,5
6	Реагент гуматовий (водний розчин 30%)	5,27	7,91	-	138425
3	Enviro Binder (співвідношення «Enviro Binder/вода» – 1:39)	320	8	0,025	140453,3
2	Лексол-5	4,98	9,96	-	174300
13	Soil Loc (співвідношення «Soil Loc /вода» – 1:199)	2000	10	0,025	175437,5
5	Soil Loc (співвідношення «Soil Loc/вода» – 1:499)	2000	10	0,062	176085
10	Добрива рідкі органічні	2,5	12,5	-	218750
11	Enviro Binder (співвідношення «Enviro Binder/вода» – 1:19)	320	16	0,024	280420
4	Freko Crust S (співвідношення «Freko Crust S/вода» – 1:12,33)	320	24	0,023	420402,5
12	Freko Crust S (співвідношення «Freko Crust S/вода» – 1:9)	320	32	0,023	560402,5
14	Freko Crust S (співвідношення «Freko Crust S/вода» – 1:7)	320	40	0,022	700385

3,7грн



8 грн

40грн

Вартість робочого розчину для покриття поверхонь, що пилять, площею 1,75 га





## Документи, які підтверджують законність застосування

№ з/п	Назва реагенту	Технічні умови	Термін дії ТУ	Наявність висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи	Наявність методики використання реагентів для пілопригнічення	Природні/хімічні складові реагентів
1	Бішофіт	Надано частковий комплект ТУ У 22529511.003-97	Відсутня можливість визначення	Не надано	Не надано	Суміш неорганічних речовин (п.1.5 Токсикологічного паспорту)
2	Лексол-5	Надано частковий комплект ТУ У 20.5-39086735-001:2014	Чинні до 14.05.2024	Висновок № 05.03.02-07/29643 від 30.04.2014р.	Не надано	Хімічні складові
3	Enviro Binder (співвідношення «Enviro Binder/вода» – 1:39)	Надано «Паспорт безпеки продукту» виробника без погоджень та затверджень	Не зазначено	Не надано	Надано на ел. пошту 22.05.2022р.	Акриловий ефір (п.3 Паспорту). Температурні обмеження. Обмеження на потрапляння прямих сонячних променів (п.7 Паспорту)
4	Freko Crust S (співвідношення «Freko Crust S/вода» – 1:12,33)	Надано «Паспорт безпеки» виробника без погоджень та затверджень	Не зазначено	Не надано	Надано на ел. пошту 22.05.2022р.	Стірол, 1,3-бутадієн (п.3 Паспорту). Є застереження щодо впливу на оточуюче середовище (п.6.2, 6.3)
5	Soil Loc (співвідношення «Soil Loc/вода» – 1:499)	Надано «Паспорт безпеки продукту» виробника без погоджень та затверджень	Не зазначено	Не надано	Надано на ел. пошту 22.05.2022р.	Акрилова кислота та мінеральне мастило (п.3 Паспорту). Є застереження щодо впливу на оточуюче середовище
6	Реагент гуматовий (водний розчин 30%)	Надано ТУ та зміни №2 до ТУ У 20.5-43384697-001:2020	Чинні до 17.09.2025р.	Висновок № 12.2-18-2/21610 від 21.09.2020р.	Надана виробником від 10.03.2022р. № 19/10-03	Природні складові (п.8.1 ТУ У 20.5-43384697-001:2020)

## Документи, які підтверджують законність застосування

7	Альтпроф марка А (співвідношення «Альтпроф марка А/вода» – 1:10,1)	Надано повний комплект ТУ У 20.5-36029050-011:2018	Чинний до 05.11.2023	Висновок № 602-123-20-1/1173 від 25.01.2019р.	Надано на ел. пошту 01.06.2022р.	Хімічні складові: пакет інгібіторів корозії (п.3.2.1 ТУ)
8	Альтпроф марка Б (співвідношення «Альтпроф марка Б/вода» – 1:10,1)	Надано повний комплект ТУ У 20.5-36029050-011:2018	Чинний до 05.11.2023	Висновок № 602-123-20-1/1173 від 25.01.2019р.	Надано на ел. пошту 01.06.2022р.	Хімічні складові: Інгібітор корозії (п.3.2.1 ТУ)
9	Альтпроф марка В (співвідношення «Альтпроф марка В/вода» – 1:10,1)	Надано повний комплект ТУ У 20.5-36029050-011:2018	Чинний до 05.11.2023р.	Висновок № 602-123-20-1/1173 від 25.01.2019р.	Надано на ел. пошту 01.06.2022р.	Хімічні складові: сополімер акрилової кислоти (п.3.2.1 ТУ)
10	Добрива рідкі органічні	ТУ У 20.1-00383295-007:2014 втратили чинність	Чинний до 13.10.2019 р.	Висновок втратив чинність	Надана виробником від 17.02.2022р. вих № 25/1	Органічні сполуки за наявності фосфору, азоту калію (п.3.2.1 ТУ)
11	Enviro Binder (співвідношення «Enviro Binder/вода» – 1:19)	Надано «Паспорт безпеки продукту» виробника без погоджень та затверджень	Не зазначено	Не надано	Надано на ел. пошту 22.05.2022р.	Акриловий ефір (п.3 Паспорту).
12	Freko Crust S (співвідношення «Freko Crust S/вода» – 1:9)	Надано «Паспорт безпеки» виробника без погоджень та затверджень	Не зазначено	Не надано	Надано на ел. пошту 22.05.2022р.	Водна дисперсія полімера на основі стірола та 1,3 бутодієна (п.3.2 Паспорту). Температурні обмеження. Є застереження щодо впливу на оточуюче середовище (п.6.2, 6.3)
13	Soil Loc (співвідношення «Soil Loc /вода» – 1:199)	Надано «Паспорт безпеки продукту» виробника без погоджень та затверджень	Не зазначено	Не надано	Надано на ел. пошту 22.05.2022р.	Акрилова кислота та мінеральне мастило (п.3 Паспорту). Є застереження щодо впливу на оточуюче середовище

## Документи, які підтверджують законність застосування

14	Freko Crust S (співвідношення «Freko Crust S/вода» – 1:7)	Надано «Паспорт безпеки» виробника без погоджень та затверджень	Не зазначено	Не надано	Надано на ел. пошту 22.05.2022р.	Водна дисперсія полімера на основі стірола та 1,3 бутодієна (п.3.2 Паспорту) Температурні обмеження. Є застереження щодо впливу на оточуюче середовище (п.6.2, 6.3).
15	Софір марка А (5% водний розчин)	Надано частковий комплект ТУ У 26.6-32440539-002:2005	ТУ чинний до 24.06.2010р., відсутність деталізації змін від 01.06.2020р. не дозволяють визначити чинність	Висновок № 12.2-18-2/14689 від 02.79.2020р.	Надана виробником від 03.06.2022р.	Відсутня інформація в наданих документах
16	Софір марка Б (5% водний розчин)	Надано частковий комплект ТУ У 26.6-32440539-002:2005	ТУ чинний до 24.06.2010р., відсутність деталізації змін від 01.06.2020р. не дозволяють визначити чинність	Висновок № 12.2-18-2/14689 від 02.79.2020р.	Надана виробником від 03.06.2022р.	Відсутня інформація в наданих документах

**Станом на жовтень 2023 року експерименти із пилозаркіплення проводять підприємства:**



**Відео лабораторних  
досліджень закріплення  
пилової поверхні  
хвостосховища**



## Проблема+ 2023 року

Верховною Радою України внесені зміни у ч. 5 ст. 19 ГІРНИЧОГО ЗАКОНУ УКРАЇНИ (Редакція Закону [№ 2805-ІХ від 01.12.2022](#))

в частині щорічного **інформування** (!) підприємствами органів гірничого нагляду про план розвитку гірничих робіт.

БУЛО	СТАЛО з 2023р.
План розвитку гірничих робіт підприємства щорічно <b>розглядається та погоджується</b> (!) з органами гірничого нагляду	Підприємства щорічно <b>інформують</b> (!) органи гірничого нагляду про план розвитку гірничих робіт