

Інститут природокористування
Кафедра охорони праці та цивільної безпеки

Кваліфікаційна робота

Дослідження засобів індивідуального
захисту органів дихання в умовах
шахти «Павлоградська»
Шахтоуправління «Павлоградське»
ПАТ «ДТЕК Павлоградвугілля» та
розробка заходів щодо підвищення їх
ефективності

Білоус Ілля Дмитрович, гр. 184м-19-6 ІП

Науковий керівник: к.т.н., доц. Муха О.А.

Завідувач кафедрою ОПтаЦБ: д.т.н., проф. Голінько В.І.



Метою роботи

підвищення захисних властивостей фільтрувальних елементів протипилових респіраторів, за рахунок збільшення величини поверхневого електростатичного заряду на поверхні фільтрувальних матеріалів та використання спеціальних домішок в їх структурі

Наукова новизна одержаних результатів:

Встановлено, що коефіцієнт проникнення запилених фільтрів зі збільшенням вологості при фазі об'ємного фільтрування погіршується, тоді як при досягненні фази поверхневого накопичення пилового осаду покращується, за рахунок зменшення пористості поверхні фільтра.

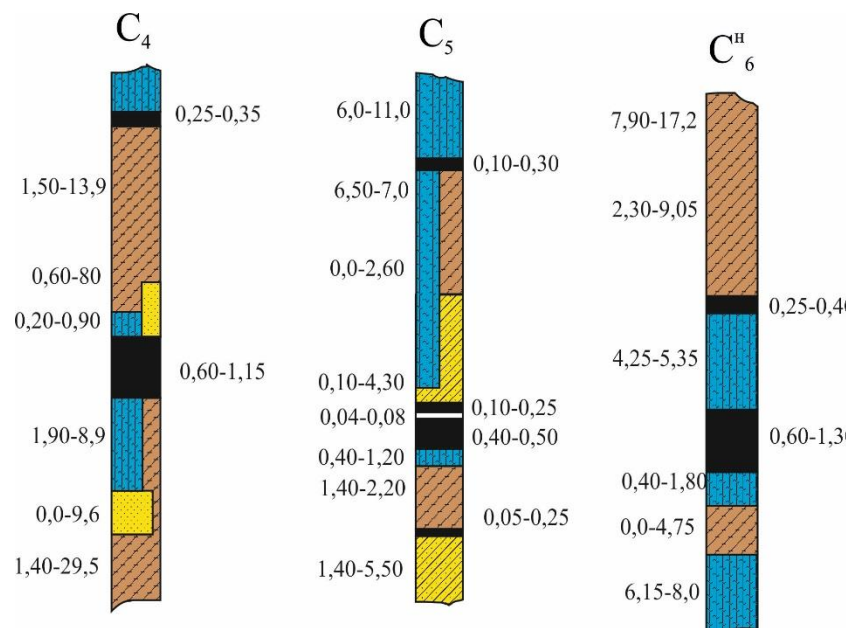
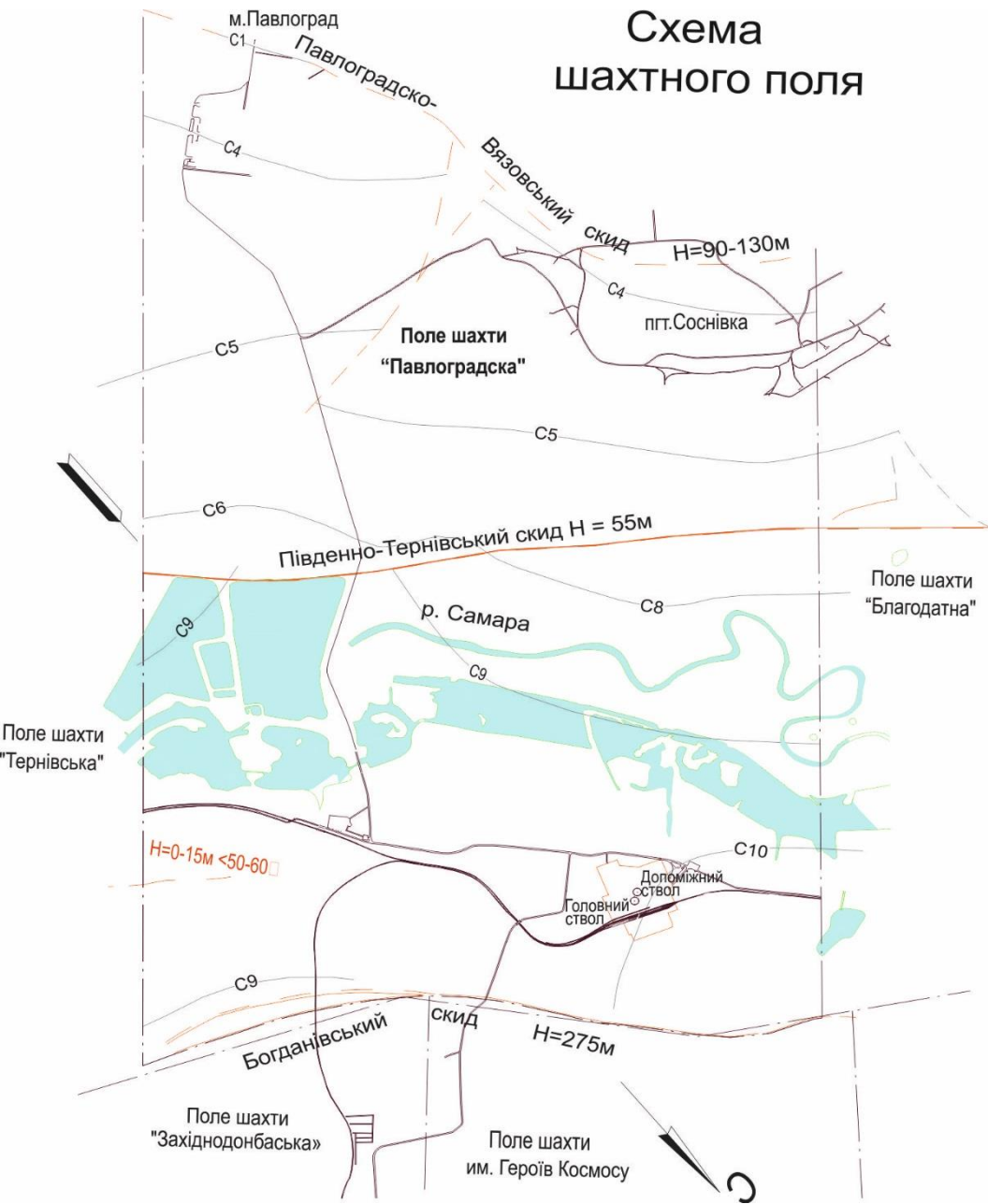
Практична цінність одержаних результатів: розроблені рекомендації щодо використання композиційних матеріалів з добавками оксиду алюмінію і алмазної шихти що дозволить зберігати достатній поверхневий потенціал після впливу відносної вологості повітря на протязі шести годин і тим самим забезпечать достатню ступінь захисту в умовах гірничих виробок шахта «Павлоградська»

Завдання:

1. Аналіз динаміки запиленості гірничих виробок, очисних і прохідницьких забоїв та оцінка їх впливу на умови праці та стан промислової безпеки на шахті Павлоградська.
2. Гігієнічна оцінка професійної захворюваності пилової етіології на гірничих підприємствах.
3. Дослідження захисних і ергономічних властивостей фільтрувальних елементів протипилових респіраторів в умовах вугільних шахт

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ПІДПРИЄМСТВО

Схема шахтного поля



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

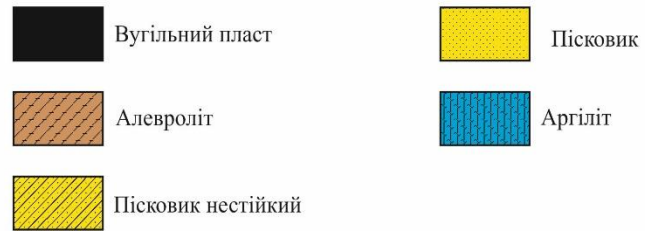
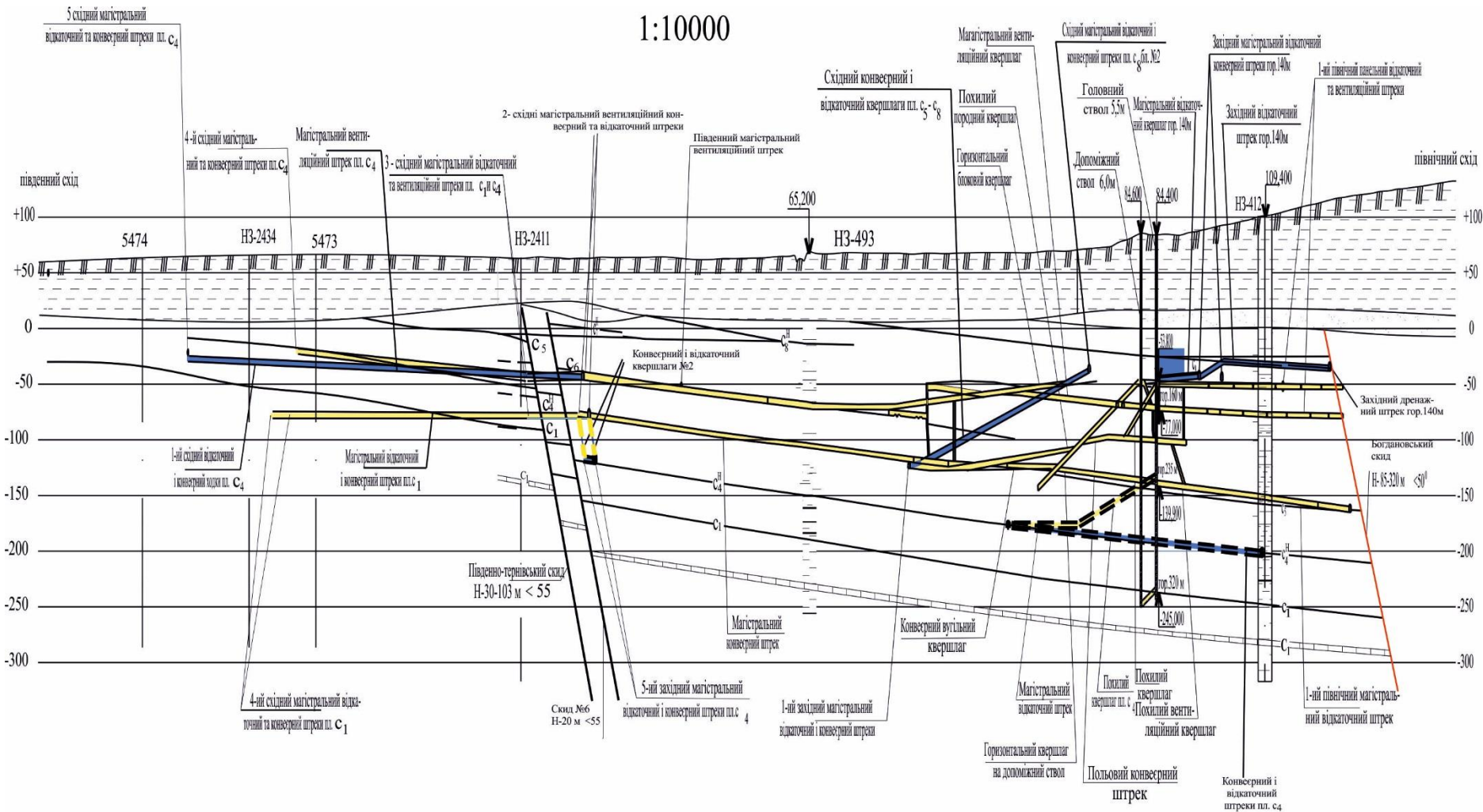


СХЕМА РОЗКРИТТЯ ШАХТА ПАВЛОГРАДСЬКА

1:10000



ДОСЛІДЖЕННЯ САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНИХ УМОВ ПРАЦІ ГІРНИКІВ

Схеми розташування джерел шуму (ДШ) і точок вимірювання (РТ) у гірничих виробках

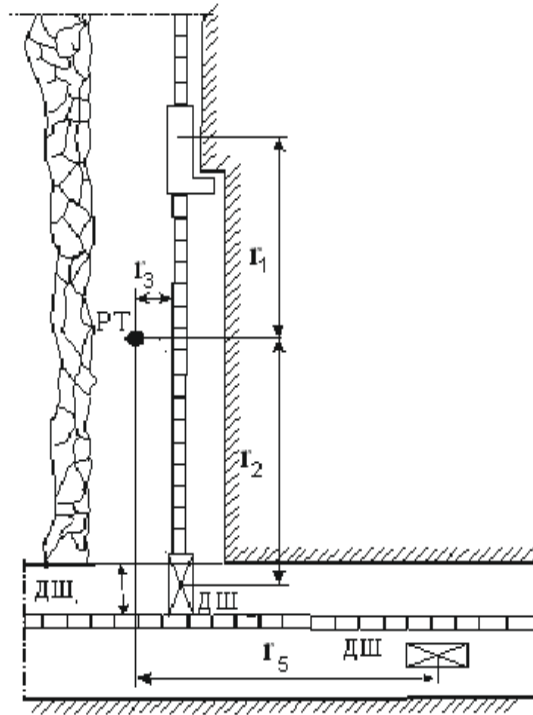
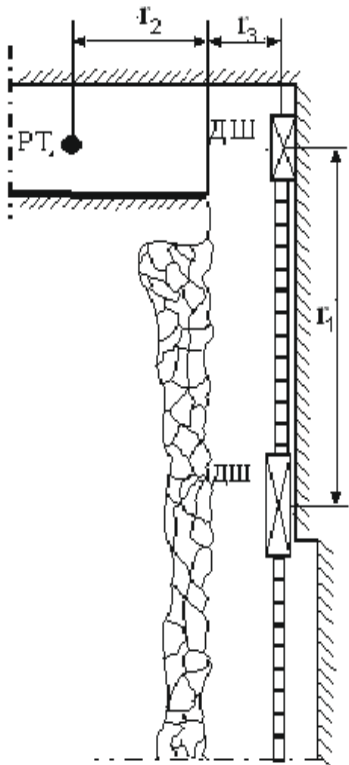
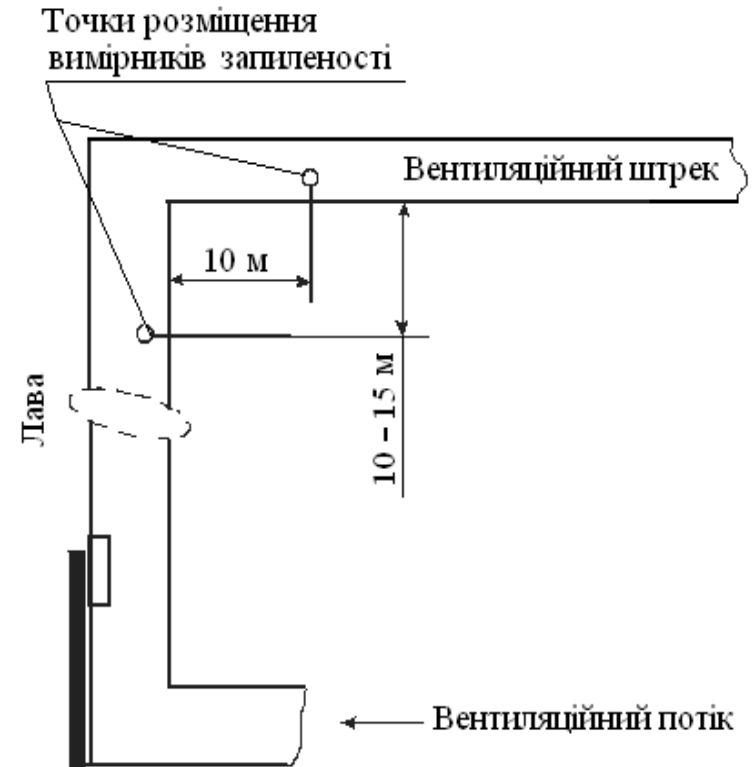


Схема розміщення вимірників постійного контролю рівня концентрації пилу в повітрі



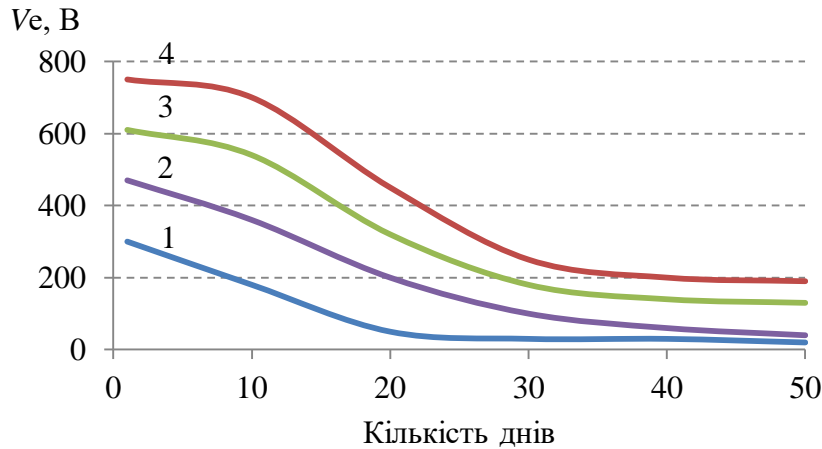
Результати вимірювання показників шкідливих виробничих факторів, що діють на гірників

№ п/п	Показник	Професії			Граничнодопустимий показник
		Машиніст гірничих виїмкових машин	Гірник очисного забою	Гірник підземний	
1	2	3	4	5	6
1.	Рівні шумового навантаження на робочому місці гірника				
	Рівень звукового тиску в октанових полосах з середньо геометричними частотами (500 Гц), Гц	101±0,55	101±0,45	88±0,84	80
2.	Мікрокліматичні умови на робочих місцях гірників				
	Температура повітря, °С	21			21-25
	Відносна вологість, %	87			75
	Швидкість руху повітря, м/с	0.25			0.25-0.5
3.	Рівні концентрації пилу в просторі робочого місця, мг/м ³				
	- в зоні дихання	129±0,35	99,3±0,43	113,3±1,5	4

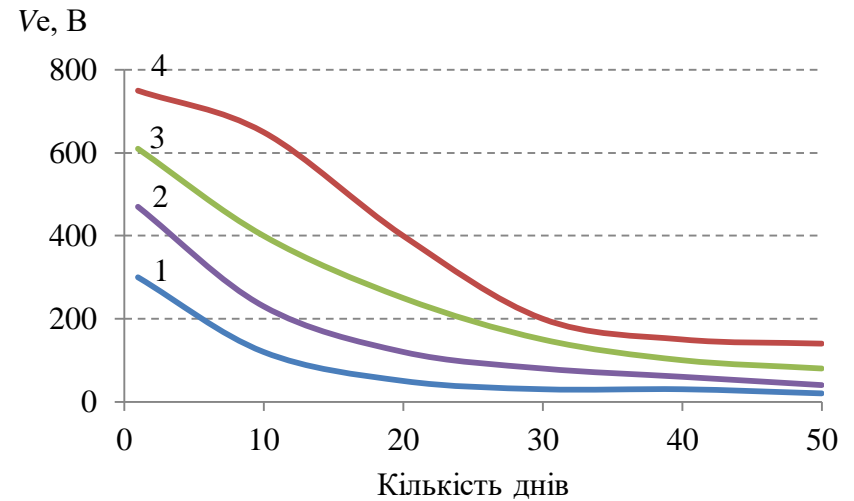
ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ПРОФЕСІЙНОЇ ЗАХВОРЮВАНOSTІ ПИЛОВОЇ ЕТІОЛОГІЇ СЕРЕД ГІРНИКІВ

Виробничі чинники працюючих	Професійний ризик від впливу пилу, %		
	до 10 (n=25)	30-40 (n=25)	80-100 (n=25)
Вік, років	50,5±1,27	46,5±1,14	50,8±1,65
Стаж роботи, років	21,9±1,17	21,0±1,07	32,7±2,36
Легенева вентиляція, м ³ /хв.	0,017±0,0006	0,028±0,0008	0,030±0,000
Перевищення ГДК пилу, разів	3,9±0,32	18,4±2,80	40,6±4,99
Число накопичених зі стажем змінних понаднормативних доз пилу	6723±849	80361±6462	340980±54
Ризик від впливу пилу, %	5,4±0,65	44,7±0,79	87,9±4,07

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХИСНИХ І ЕРГНОМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФІЛЬТРУВАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ



Криві стікання електростатичного заряду при вологості повітря 95 % і температурі 26 °С на фільтрах ПМ (1); ПМТВ (2); ПМОА (3); ПМАШ (4)



Криві стікання електростатичного заряду при вологості повітря 95 % і температурі 37 °С на фільтрах ПМ (1); ПМТВ (2); ПМОА (3); ПМАШ (4)

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЕЛЕКТРЕТНИХ ФІЛЬТРІВ

Термін безпечного зберігання захисних властивостей поліпропіленових фільтрів при різній вологості повітря

Матеріал фільтра зі щільністю	Термін безпечної експлуатації фільтрів при вологості, %, днів			
	60	75	85	95
ПМ	20	18	12	6
ПМП	35	33	27	20
ПМАШ	50	46	40	30
ПМОА	90	83	74	55



Розподіл поверхневого потенціалу за довжиною фільтрувального зразка з чистого поліпропілену

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що коефіцієнт проникнення запилених фільтрів зі збільшенням вологості при фазі об'ємного фільтрування погіршується, тоді як при досягненні фази поверхневого накопичення пилового осаду покращується, за рахунок зменшення пористості поверхні фільтра.
2. Доведено, що збільшення концентрації пилу в повітрі робочої зони за наявності вологості повітря і високої швидкості фільтрування на початковій фазі навпаки сприяє покращенню захисних показників, такий ефект зумовлений відсутністю фази об'ємного фільтрування. Показано, що розташування на фільтрувальній коробці попереднього фільтра із спеціального гідрофільного матеріалу з низькою щільністю упакування волокон, збільшує ресурс основного фільтра, за рахунок зменшення стікання поверхневого потенціалу і пилового навантаження.
3. Значення поверхневого потенціалу на електретних фільтрах при однакових умовах нанесення заряду для матеріалів з різними домішками відрізняється у два три рази. Композиційні зразки з добавками оксиду алюмінію і алмазної шихти зберігають достатній поверхневий потенціал після впливу відносної вологості повітря на протязі шести годин і тим самим забезпечать достатню ступінь захисту в умовах гірничих виробок.