

Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Механіко-машинобудівний
(факультет)

Кафедра конструювання, технічної естетики і дизайну
(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеню магістра
(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студента Марішева Микити Геннадійовича
(ПІБ)

академічної групи 132М-20з-2 ММФ
(шифр)

спеціальності 132 Матеріалознавство
(код і назва спеціальності)

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Промислова естетика і сертифікація
виробничого обладнання»
(офіційна назва)

на тему: Обґрунтування захисних властивостей ефективного
матеріалу фільтрувального елемента шахтарських респіраторів
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	Пустовий Д.С.			
розділів:				
Аналітичний	Пустовий Д.С.			
Конструкторсько- технологічний	Пустовий Д.С.			
Сертифікації та забезпечення якості	Федоскіна О.В.			
Планово- економічний	Федоряченко С.О.			
Рецензент	Чеберячко С.І.			
Нормоконтролер	Вернер І.В.			

Дніпро
2022



ЗАТВЕРДЖЕНО:

завідувач кафедри

конструювання, технічної естетики і
дизайну

(повна назва)

Зіборов К.А.

_____ (підпис)

(прізвище, ініціали)

« » січня 2022 року

ЗАВДАННЯ на кваліфікаційну роботу

ступеню магістра

(бакалавра, спеціаліста, магістра)

студенту Марішеву Микиті Геннадійовичу академічної групи 132м-20з-2 ММФ
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 132 Матеріалознавство

спеціалізації _____

за освітньо-професійною програмою «Промислова естетика і сертифікація
виробничого обладнання»

на тему: Обґрунтування захисних властивостей ефективного матеріалу
фільтрувального елемента шахтарських респіраторів

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від
 12.2021 р. №

Розділ	Зміст	Термін виконання
Аналітичний	Аналіз області застосування ЗІЗОД. Класифікація і конструкція ЗІЗОД. Конструкції фільтрів протипилових респіраторів. Експлуатаційні властивості фільтруючих матеріалів фільтрів протипилових шахтарських респіраторів.	01.11.2021
Конструкторсько-технологічний	Основні завдання розробки ефективних фільтрувальних ЗІЗОД. Визначення залежності опору постійному повітряному потоку від швидкості фільтрації. Дослідження впливу залежності коефіцієнту проникнення від швидкості фільтрації. Визначення захисних параметрів фільтрувальних елементів. Конструювання протипилового фільтрувального респіратора.	15.11.2021
Сертифікації та забезпечення якості	Лабораторні дослідження експлуатаційних властивостей фільтрів з різних фільтрувальних матеріалів для шахтарського протипилового респіратора.	01.12.2021
Планово-економічний	Економічне обґрунтування виготовлення фільтру для шахтарського протипилового респіратора	17.12.2021

Завдання видано

_____ Пустовой Д.С.

Дата видачі: 06.09.2021 р.

Дата подання до екзаменаційної комісії: 05.01.2022 р.

Прийнято до виконання

_____ (підпис студента)

Марішев М.Г.
(прізвище, ініціали)



РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 81 с., 34 рис, 25 табл., 2 додатки, 29 джерел.

Ключові слова: матеріал, фільтр, шахтарський респіратор, гранично допустима концентрація, професійні захворювання, захисні властивості, термін захисної дії, шкідливі речовини, фільтрувальний матеріал.

Об'єкт дослідження – засіб індивідуального захисту органів дихання шахтаря під час виконання професійної діяльності.

Мета роботи – дослідження захисних властивостей фільтрувальних матеріалів фільтру шахтарського респіратора.

Сфера застосування розробки – використання фільтрувального респіратора при виконанні професійної діяльності в умовах гірничодобувного підприємства.

Практична значимість кваліфікаційної роботи – полягає в обґрунтуванні захисних властивостей матеріалу, з якого виготовлено фільтр шахтарського респіратора для підвищення ступеню захисту гірника під час виконання виробничої діяльності в умовах гірничодобувного підприємства.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Передерій Г.С., Пономаренко А.М., Шемякін Г.М., Ветров С.Ф.(2009). Професійні ризики впливу виробничого пилу на гірників очисних вибоїв вугільних шахт. *Український журнал з проблем медицини праці*, 2(18), С. 21-30. DOI: DOI: 10.33573/ujoh2009.02.021.
2. Bazaluk, O., Ennan, A., Cheberichko, S., Deryugin, O., Cheberichko, Y., Saik, P., Lozynskiy, V., and Knysh, I. (2021). Research on Regularities of Cyclic Air Motion through a Respirator Filter. *Applied Sciences*, 11(7), 3157. DOI: 10.3390/app11073157.
3. Безпека та гігієна праці у гірничодобувній галузі та вугільній промисловості в Україні / Міжнародна організація праці; Група технічної підтримки з питань гідної праці та Бюро МОП для країн Центральної та Східної Європи. – Київ: МОП, 2018 р. ISBN: 978-92-2-132726-4.
4. National Occupational Safety and Health Profile Ukraine, Kyiv, 2018. ISBN 978-92-2-031118-9 (print). ISBN 978-92-2-031119-6 (webpdf).
5. Чеберячко, С., Дерюгін, О., Мірненко, В., Бородіна, Н. (2020). Вибір ефективних фільтрувальних респіраторів. Проблеми іможливості. *Journal of Scientific Papers «Social Development and Security»*, 10(4), 23-41. DOI: 10.33445/sds.2020.10.4.3.
6. Грицина, І.М., Куліш, Ю.О., Тригуб, В.В. Аварійно-рятувальні роботи з радіаційного та хімічного захисту в надзвичайних ситуаціях: методичні вказівки по виконанню модульної роботи № 1. Х: НУЦЗУ, 2013. - 36 с. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/3931>.
7. Стандарт ДСТУ EN 149:2017. Засоби індивідуального захисту органів дихання. Фільтрувальні півмаски для захисту від аерозолів. Вимоги, випробування, маркування (EN 149:2001+A1:2009, IDT). Введ. 01.02.2018. – К.: Держспоживстандарт, 2018. – 10 с.
8. Стандарт ДСТУ 7239:2011 "Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація". Введ. 02.02.2011. – К.: Держспоживстандарт, 2011. – 8 с.
9. Стандарт ДСТУ EN 133:2005 "Засоби індивідуального захисту органів дихання. Класифікація". Введ. 14.05.2005. – К.: Держспоживстандарт, 2011. – 6 с.
10. ДСТУ EN 1827:2017 Засоби індивідуального захисту органів дихання. Напівмаски без клапанів вдиху та з віддільними фільтрами для захисту від газів або

газів та аерозолів, або тільки від аерозолів. Вимоги, випробування, маркування (EN 1827:1999 + A1:2009, IDT). Введ. 01.02.2018. – К.: Держспоживстандарт, 2011. – 14 с.

11. Cheberiyachko S., Yavorska O., Deriuhin O. and Yavorskyi A. Evaluation of the probability of miners' protection while using filtering respirators. E3S Web of Conferences 201, 01021 (2020). Ukrainian School of Mining Engineering 2020. Pp. 1-11. DOI: 10.1051/e3sconf/202020101021.

12. Cheberyachko, S., Cheberyachko, Y., Naumov, M. & Deryugin, O. (2021). Development of an algorithm for effective design of respirator half-masks and encapsulated particle filters. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, DOI: 10.1080/10803548.2020.1869429.

13. Bazaluk, O., Cheberyachko, S., Cheberyachko, Y., Deryugin, O., Lozynskyi, V., Knysh, I., Saik, P., Naumov, M. (2021). Development of a dust respirator by improving the half mask frame design. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18, 5482. DOI: 10.3390/ijerph18105482.

14. Чеберячко, Ю.І., Наумов, М.М. Дослідження існуючих конструкцій фільтрувальної коробки протипилових респіраторів. Мехатронні системи: інновації та інжиніринг: тези доп. міжнар. наук-практ. конф., 15 червня 2017 р., м. Київ. – Київ: КНУТД, 2017. – С. 176.

15. Гудков, С.В., Дворецкий, С.И., Путин, С.Б., Таров. В.П. Изолирующие дыхательные аппараты и основы их проектирования: учебное пособие. - М.: Машиностроение, 2008. – 188 с.

16. Kirillov, V.F., Bunchev, A.A., Chirkin A.V. (2013). On means of individual protection of respiratory organs of the workers (literature review). FGBU "Scientific and research Institute of Labour Medicine" of Russian Academy of Medical Sciences Labour Medicine and Industrial Ecology, 4, Pp. 25-31.

17. Cai, M., Li, H., Shen, S., et al. (2018). Customized design and 3D printing of face seal for an N95 filtering facepiece respirator. Journal of Occupational and Environmental Hygiene, 15(3), 226-234. DOI:10.1080/15459624.2017.1411598.

18. Stechkina, I.B., Kirsh, V.A. (2003). Optimization of parameters of filters in a multistage system of fine gas filtration. Theoret Found Chem Eng., 37(3), 218-225. DOI:10.1023/A:1024071202844

19. Stechkina, I.B., Kirsh, V.A.,(2010). Kinetics of the clogging and optimization

of prefilters in a two-stage air cleaning system. *Theoret Found Chem Eng.*, 44(1), 238-245.

20. Kovacs, L., Zimmermann, A., Brockmann, G., et al. (2006). Three-dimensional recording of the human face with a 3D laser scanner. *J Plast Reconst Aesth Surg.*, 59(11), 1193-1202. DOI:10.1016/j.bjps.2005.10.025.

21. Dunnett, S.J., Vincent, J.H. (2000). A mathematical study of aerosol sampling by an idealised blunt sampler oriented at an angle to the wind: the role of gravity. *J Aerosol Sci.*, 31(10), 1187-1203. DOI:10.1016/S0021-8502(00)00024-0.

22. Chen, W., Zhuang, Z., Benson, S., Du, L., Yu, D., Landsittel, D., Wang, L., Viscusi, D., Shaffer, R.E. (2009). New respirator fit test panels representing the current Chinese civilian workers. *Ann Occup Hyg.*, 53(3), 297-305. DOI:10.1093/annhyg/men089.

23. Galeev, R.S., Zaripov, S.K. (2003). A theoretical study of aerosol sampling by an idealized spherical sampler in calm air. *J Aerosol Sci.*, 34(9), 1135-1150. DOI:10.1016/S0021-8502(03)00091-0.

24. Yumiao, C., Jianping, W., Zhongliang, Y. (2015). The human factors/ergonomics studies for respirators: a review and future work. *Int J Clothing Sci Technol.*, 27(5), 652-676. DOI:10.1108/IJCST-06-2014-0077

25. Makowski, K., Okrasa, M. (2019). Application of 3D scanning and 3D printing for designing and fabricating customized halfmask facepieces: a pilot study. *Work*, 63(1), 125-135. DOI:10.3233/WOR-192913.

26. Кошелев, В.Е., Тарасов В.И., Просто о непросом в применении средств защиты дыхания. Пермь. Агенство "Стиль МГ". 2007г., 280с.

27. Чеберячко, С.І., Яворская, Е.А., Радчук, Д.І. (2015). Визначення розмірів вибірки для проведення лабораторних випробувань фільтрувальних півмасок. *Метрологія та прилади*, 3 (53), С. 24-29.

28. Чеберячко, С.І., Радчук, Д.І., Чеберячко, Ю.І. (2016). Методика підбору випробувачів для дослідження фільтрувальних респіраторів. *Метрологія та прилади*, 2, С. 36-40.

29. Тимофеева С.С., Тимофеев С.С. Экономика и менеджмент безопасности: Учебное пособие для магистрантов по направлению 280700 «Техносферная безопасность» - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2012.- 136с.

