

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 Кулик Олег Ігорович
(ПІБ)

академічної групи 132М-22-1 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 захисного порошкового покриття розподільної
комірки для умов агресивного середовища експлуатації

(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	<i>Сазанашвілі З.В.</i>			
розділів:				
Аналіз стану питання та постановка задач роботи	<i>Сазанашвілі З.В.</i>			
Інженерний	<i>Сазанашвілі З.В.</i>			
Сертифікації та забезпечення якості	<i>Зіборов К.А</i>			
Планово- економічний	<i>Федоряченко С.О.</i>			

Рецензент				
-----------	--	--	--	--

Нормоконтролер	<i>Гаркавенко Д.В.</i>			
----------------	----------------------------	--	--	--

Дніпро
2023

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: ___ с, ___ рис, ___ табл., 3 додатка, 10 джерел.

ЗГИНАННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ, ЗВАРЮВАННЯ, ПОКРИТТЯ, МЕТАЛ, ДОСЛІДЖЕННЯ, НАВАНТАЖЕННЯ, РК.

Об'єкт розроблення – є покриття розподільної комірки (РК) відкритого типу, яка працює в агресивному середовищі.

Мета роботи – Збільшення терміну експлуатації розподільної комірки за допомогою нанесення захисного порошкового покриття.

Результати та їх новизна – Новизна роботи полягає в обґрунтованому виборі поліефірного порошкового матеріалу для захисту основного металу розподільної комірки та розробці технології її нанесення для отримання якісного результату кінцевої продукції. У дипломній роботі було розроблено 3D модель конструкції розподільної комірки. З допомогою універсальної програми AutoDesk Inventor зроблено моделювання випробування на локальний вибух, а також проведено аналіз напружено-деформованого стану полиці під навантаженням 1000 Н. У додатках представлені кресленики РК і програми для виготовлення деталей для лазерного верстата.

Проведено аналіз полімерних покриттів для розподільної комірки, яка буде розміщена зовні будівлі – поліефірний порошковий матеріал. Також обрано матеріал основи для РК – евтектоїдна сталь 08кп, яка поставляється у вигляді листів товщиною 1,2 мм. Для з'єднання деталей обрано лазерну зварку. Дослідження швів показав відсутність зовнішніх дефектів, таких як непровари, відкриті пори, зовнішні тріщини.

Детально вивчено технологію нанесення порошкового покриття, що уможливило оптимізацію процесу та отримання якісного результату в кінцевій продукції, а також обрано обладнання для технологічного процесу.

Експериментальні дослідження були проведені для оцінки стійкості покриття, його твердості, адгезії та інших властивостей, отримані результати показали хороші показники.

Було вивчено техніку безпеки під час різних процесів, як-от згинання, зварювання та нанесення порошкової фарби. Також було проведено економічну

оцінку використання фарби, розраховано її витрати і вагу необхідного матеріалу.

У підсумку проведених досліджень і розробок можна стверджувати, що обраний полімерний матеріал і порошкова фарба дійсно є ефективним рішенням для створення розподільного пристрою вуличного типу. Вони забезпечують високу стійкість до впливу зовнішніх факторів, володіють необхідними механічними характеристиками і пропонують економічно вигідні параметри виробництва. Цей проєкт також є важливим внеском у розвиток технологій обробки матеріалів і може знайти практичне застосування в галузі вуличної інфраструктури.

Взаємозв'язок з іншими роботами – продовження інноваційної діяльності кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» в удосконаленні сучасних методів аналізу та розробці рекомендацій щодо технології виготовлення елементів механічних передач.

З урахуванням дослідницького рівня роботи розроблено технічний висновок відповідно до технічного завдання договору з підприємством.

Сфера застосування розробки – електричне обладнання, розподілення енергії.

Практична значимість кваліфікаційної роботи – Отже, результати проведеного дослідження підтвердили, що обрані поліефірний порошковий матеріал та евтектоїдна сталь 08кп, спільно з лазерною зваркою та технологією нанесення порошкового покриття, є ефективними для створення розподільного пристрою вуличного типу. Отримані результати експериментальних досліджень показали високу стійкість покриття, його необхідні механічні характеристики та економічну вигоду виробництва. Таким чином, впровадження отриманих результатів у практиці може сприяти покращенню якості та тривалості розподільних пристроїв у умовах агресивного середовища експлуатації, що має важливе значення для практичного застосування відповідно до визначених умов

ВИСНОВОКИ

У дипломній роботі було розроблено 3D модель конструкції розподільної комірки. З допомогою універсальної програми AutoDesk Inventor зроблено моделювання випробування на локальний вибух, а також проведено аналіз напружено-деформованого стану полиці під навантаженням 1000 Н. У додатках представлені кресленики РК і програми для виготовлення деталей для лазерного верстата.

Проведено аналіз полімерних покриттів для розподільної комірки, яка буде розміщена зовні будівлі – поліефірний порошковий матеріал. Також обрано матеріал основи для РК – евтектоїдна сталь 08кп, яка поставляється у вигляді листів товщиною 1,2 мм. Для з'єднання деталей обрано лазерну зварку. Дослідження швів показав відсутність зовнішніх дефектів, таких як непровари, відкриті пори, зовнішні тріщини.

Детально вивчено технологію нанесення порошкового покриття, що уможливило оптимізацію процесу та отримання якісного результату в кінцевій продукції, а також обрано обладнання для технологічного процесу.

Експериментальні дослідження були проведені для оцінки стійкості покриття, його твердості, адгезії та інших властивостей, отримані результати показали хороші показники.

Було вивчено техніку безпеки під час різних процесів, як-от згинання, зварювання та нанесення порошкової фарби. Також було проведено економічну оцінку використання фарби, розраховано її витрати і вагу необхідного матеріалу.

У підсумку проведених досліджень і розробок можна стверджувати, що обраний полімерний матеріал і порошкова фарба дійсно є ефективним рішенням для створення розподільного пристрою вуличного типу. Вони забезпечують високу стійкість до впливу зовнішніх факторів, володіють необхідними механічними характеристиками і пропонують економічно вигідні параметри виробництва. Цей проєкт також є важливим внеском у розвиток технологій обробки матеріалів і може знайти практичне застосування в галузі вуличної інфраструктури.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Solodov V.G. *The Gas Dynamics of the Exhaust Diffusers: Computational Aspects. Proc. of International Seminar/Summer School in CFD for Turbomachinery Applications/Invited Lecture/VIII International Workshop of PSCS, Gdansk, Poland*, pp.179-196. 2001
2. Rusanov A.V., Solodov V.G., Starodubtsev Yu.V., Yershov S.V. *The Uniform Numerical Technique for Multiblock CFD Solver. Proc. 5th ISAIF (Intern. Symp. Exp. and Comput. Aerothermodynamics of Internal Flows)*. Gdansk, Poland, 2001 pp. 139-147
3. *Положення про навчально-методичне забезпечення освітнього процесу здобувачів вищої освіти Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»*, затвердженого Вченою радою 22.01.2019, протокол №2.
4. *Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи для магістрів спеціальності 132 Матеріалознавство / Кирило ЗІБОРОВ, Сергій ФЕДОРЯЧЕНКО, Тетяна ПИСЬМЕНКОВА, Наталія РОТТ. Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка»*. – Д.: НТУ «ДП», 2023. – 37 с.
5. Іванов С. В. *Лакофарбові матеріали цільового призначення / С. В. Іванов, Т. Г. Самарська*. – Київ : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 52 с.
6. Тхір І. Г. *Фізико-хімія полімерів / І. Г. Тхір, Т. В. Гуменецький*. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка». – 2005. – 240 с.
7. Попович В. *Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство : Практикум: [навч. посібник] / В. Попович, А. Кондир, Е. Плешаков та ін.* – Львів : Видавництво «Папуга», 2004. – 422 с
8. Клименко, А. В., Ситар, В. І., Колесник, Є. В. (2013) *Спосіб нанесення полімерного покриття на металеву поверхню (Патент № 107878)*.
9. Fink, J.K. (2008) *High performance polymers*. New York: William Andrew Inc.
10. Бурі, О. І. (Ред.). (2010). *Полімерні композити: одержання, властивості, застосування*. Федорченко А. А.
11. ДБН В.2.5-23-2003 «*Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення*»
12. *Правила устройства электроустановок*. – ХАРКІВ: Форт, 2009. 726 с.
13. *ПРАВИЛА УЛАШТУВАННЯ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК* 2017р URL:
<https://artenergetyka.com.ua>.