

Випробувальна лабораторія підприємства «Укрпромсерт»
49100, м. Дніпро, вул. Мандриківська, 336/2



20831
Випробування

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник випробувальної лабораторії

О.І. Рисенко

«22» квітня 2024 р.



ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАНЬ № УПС 10/174-8-24
від «22» квітня 2024 р.

Випробувальна лабораторія ПП «Укрпромсерт» акредитована Національним агентством з акредитації України на випробування відповідно до ДСТУ EN ISO/IEC 17025, атестат акредитації № 20831 чинний до 25.05.2025 провела у закріпленій сфері акредитації випробування плівки ПВХ «Kralton», що використовується як матеріал для натяжної стелі та стін

Замовник випробувань	ТОВ «KRALTON», м. Київ, вул. Чистяківська, буд. 23, офіс 5.
Випробування виконувались на підставі	Лист-заява ТОВ «KRALTON» № 4/2024 від 20.03.2024 р.
Виробник продукції	KRALTON Sp. z o.o. Ul. Legionjw 59, 42200 Czestochowa - Poland
Акти відбору зразків	Зразки надані замовником

Акти ідентифікації зразків	Зразки надані замовником
Дата одержання зразків та їх реєстраційні номери	29.03.2024 р. рег. № УПС 10/1-8 – плівка ПВХ «Kralton»
Кількість та заводські номери зразків	плівка ПВХ «Kralton», заводський номер відсутній
Випробування проводились у період	Від 29.03.2024 р до 22.04.2024 р.
Місце проведення випробувань	ВЛ ПП «Укрпромсерт», м. Дніпро, вул. Академіка Белелюбського, 70
Умови проведення випробувань	Температура навколишнього середовища 20 - 22 °С Атмосферний тиск 99,5 – 100,8 кПа Відносна вологість 57 - 58 %
Випробування зразків проводились на відповідність вимогам	ДСТУ 8829:2019 «Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їхнього визначення. Класифікація»
Процедура випробувань встановлена згідно	ДСТУ 8829:2019 «Пожежовибухонебезпечність речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їхнього визначення. Класифікація»
Об'єкт випробувань	плівка ПВХ «Kralton», що використовується як матеріал для натяжної стелі та стін
Зразки для випробувань	50 зразків плівки ПВХ «Kralton розміром 40x40 мм.



1. Токсичності продуктів згорання об'єкту випробувань**Умови кондиціонування зразків:**

- протягом часу 48 год;
- температура повітря 20 ± 2 °С;
- відносна вологість повітря 57 %

1.1 Засоби вимірювальної техніки та випробувального обладнання

Таблиця 1

Назва ВО, тип (марка), заводський та інвентарний номери	Назва випробувань та (або) характеристик (параметрів) продукції, матеріалу, що визначаються	Виробник (країна, підприємство, фірма)	Основні технічні характеристики	Дата наступної атестації
1	2	3	4	6
Установка для визначення показника токсичності продуктів горіння полімерних матеріалів зав. № 001/2 інв. № 10.10	Визначення токсичності продуктів горіння полімерних матеріалів	Україна	місткість камери – $3 \cdot 10^{-3}$ м ³ ; матеріал камери - нержавіюча сталь; діапазон виміру оксиду вуглецю – $0 \div 1$ %	02.2025
Штангенциркуль ШЦ-III зав. № Т753873 інв. №.2/113	Визначення розмірів зразків під час проведення випробувань	Україна "ЛІЗ"	Діапазон вимірювання від 0 до 150 мм Ціна под. 0,05 мм	09.2024
Секундомір зав. № 3573 інв. № 2/59	Визначення часу при проведенні випробувань	м. Златоус Росія	Діапазон вимірювань: від 0 до 60 с; від 60 до 3000 с. Клас точності –3.	11.2024
Лінійка вимірювальна зав. № 6/н інв. № 19/102	Визначення лінійних розмірів зразків при випробуваннях	Україна	Діапазон вимірювання від 0 до 1 м	07.2024
Гігрометр психрометричний типу ВІТ –2 зав. № Д464 інв. № 4/01	Вимірювання відносної вологи та температури повітря під час проведення випробувань	ВАТ "Склоприлад"	Діапазон вимірювання температури ,°С від 15 до 40 Ціна поділки – 0,2°С Абсолютна похибка з урахуванням поправок не більше $\pm 0,2$ °С	07.2024
Ваги лабораторні II класу зав.№Д189 інв.№2/57	Визначення ваги під час проведення випробувань	Росія	Діапазон вимірювань від 0 до 200г. Ціна под. 0,2 Похибка $\pm 0,1$ мг Кл.2	10.2024
Газоаналізатор концентрації окису вуглецю та вуглеводнів	Визначення вмісту оксиду вуглецю та вуглеводнів,	НПФ-МЕТА	1. Вуглеводень: - діапазон вимірювань: $0-2000$ млн ⁻¹ - ціна поділки: 1 млн ⁻¹	12.2024

АВТОТЕСТ 02-03 П зав. № 13889, інв. № 2/07			- абсолютна похибка: 10млн ⁻¹ 2. Оксид вуглецю: -діапазон вимірювань: 0-5% - ціна поділки: 0,01% - абсолютна похибка: ± 0,03%	
Фотометр фото-електричний КФК-3 зав. № 9007484 інв. № 4/91	Вимірювання вмісту шкідливих речовин під час проведення випробувань	Росія	Спектральний діапазон від 315 до 900 нм Спектральний інтервал не менше 7 нм Межа вимірювання: коефіцієнт пропускання від 0,1 до 100 %; оптична щільність від 0 до 3	11.2024
Спектрофотометр СФ-46 зав. № 1987 інв. № б/н	Вимірювання вмісту шкідливих речовин під час проведення випробувань	Росія	Спектральний діапазон 315-380 нм Похибка ± 1,0%	08.2024
Апарат для визначення оксиду вуглецю у крові зав. № б/н інв. № б/н	Визначення оксиду вуглецю у крові під час проведення випробувань	Україна	Похибка ± 1,0%	10.2024
Хроматограф моделі 3700 зав. № 438, інв. №2/58	Вимірювання вмісту шкідливих речовин під час проведення випробувань	Росія	Діапазон вимірювань 3·10 ⁻¹² г/с по гептану	12.2024
Газоаналізатор DELTA 2000 CD зав. № 294214, інв. № 8/09	Вимірювання концентрації газів під час проведення випробувань	Німеччина	Діапазон вимірювань 0-21% O ₂ , 0-8000 мг/л CO, 0-2000 мг/л NO, 0-650 °C, -20-+20 кПа	02.2025

1.2 Методика випробування

Для випробування застосовано метод випробувань згідно ДСТУ 8829:2019.

Матеріали випробовують в одному із двох режимів - термоокислювального розкладання або полум'яного горіння, а саме в режимі, що сприяє виділенню більше токсичних сумішей летучих речовин. Режим полум'яного горіння забезпечується при температурі випробування 750°C (щільність падаючого теплового потоку 65 кВт·м⁻²). Критерієм вибору режиму основних випробувань служить найбільше число летальних ісходів у порівнюваних групах піддослідних тварин. При проведенні основних випробувань у встановленому режимі знаходять ряд значень залежності токсичної дії продуктів горіння від величини відносини маси зразка до об'єму установки. Для одержання токсичних ефектів нижче й вище рівня 50 % летальності змінюють об'єм експозиційної камери при постійних розмірах зразків матеріалів.

Запал тварин проводять статичним способом. У кожному опиті використовують не менш 8 білих мишей масою (20±2) г. Тривалість експозиції становить 30 хв. Температура повітря в передкамері за час експозиції не повинна перевищувати 30°C, а концентрація кисню повинна бути менш 16% об.



Передбачають наступний порядок проведення випробування. Нагнітають повітря в надувну прокладку до тиску 0,6 МПа, перевіряють заземлення установки, справність приладів і встаткування, ефективність вентиляції. Додають воду для охолодження випромінювача, після чого включають його на відповідну напругу. Засувки перехідних рукавів, клапан продувки, дверцята камери згоряння перебувають у положенні «закриті».

Зважений зразок матеріалу поміщають, а при необхідності закріплюють у вкладиші, що має кімнатну температуру. Клітку із тваринами встановлюють у передкамері, зовнішні дверцята якої закривають.

З моменту виходу електронагрівального випромінювача на стабілізований режим (через 3 хв після включення) відкривають засувки перехідних рукавів і дверцята камери згоряння. Вкладиш із зразком без затримки поміщають у тримач зразка, після чого дверцята камери згоряння швидко закривають. Відзначають час початку експозиції тварин у токсичному середовищі.

По досягненні максимальних значень концентрації CO і CO₂ в експозиційній камері засувки перехідних рукавів закривають. Знімають напругу з нагрівального елемента випромінювача. Включають на 2 хв вентилятор перемішування.

Після закінчення часу експозиції тварин відкривають клапан продувки, засувки перехідних рукавів і зовнішні дверцята передкамери. Установку вентилюють не менш 10 хв. Реєструють число загиблих тварин і тварин, що вижили.

Залежно від состава матеріалу при аналізі продуктів горіння визначають кількісний вихід оксиду вуглецю, діоксида вуглецю, ціаністого водню, оксидів азоту, альдегідів і інших речовин. Для оцінки внеску оксиду вуглецю в токсичний ефект вимірюють зміст карбоксигемоглобіна в крові піддослідних тварин.

1.3 Результат санітарно-хімічних випробувань.

Таблиця 2. Міграція компонентів при моделюванні умов горіння плівки ПВХ «Kralton»

Компонент	Вміст в продуктах горіння, мг/г				Клас небезпеки за ГОСТ 12.1.007-76
	Результат вимірювання	Абсолютний довірчий інтервал (P=0,95)	Результат вимірювання	Абсолютний довірчий інтервал (P=0,95)	
Азоту оксиди (у перерахунку на оксид азоту (IV))	0,11	0,01	0,19	0,02	3
Аміак	н.в.	н.в.	н.в.	н.в.	4
Бензол	2,2	0,2	0,8	0,1	2
Водень хлористий	10,2	1,0	2,91	0,3	2
Вуглець чотирехлористий	н.в.	н.в.	н.в.	н.в.	2
Водень ціаністий	н.в.	н.в.	н.в.	н.в.	1
Оксид вуглецю(IV)	336	34	408	41	—
Оксид вуглецю(II)	87	8,7	77	7,7	4
Стирол	н.в.	н.в.	н.в.	н.в.	3
Фенол	0,32	0,03	0,21	0,02	2
Формальдегід	0,35	0,03	0,19	0,02	2
Хлорбензол	н.в.	н.в.	н.в.	н.в.	3
Втрата маси, %	71		84		—



1.3.1 Висновок за результатами санітарно-хімічних випробувань плівки ПВХ «Kralton»

При горінні об'єкту випробувань у повітрі експозиційної камери був визначений водень хлористий та оксид вуглецю (II) у концентраціях, що можуть викликати гостре отруєння експериментальних тварин, а також азоту оксиди (у перерахунку на оксид азоту (IV)), бензол, оксид вуглецю (IV), фенол і формальдегід. З визначених речовин бензол, водень хлористий, фенол і формальдегід належать до другого класу, всі інші речовини належать до третього та четвертого класів небезпеки.

1.4 Результати токсикологічних випробувань

Метою токсикологічних випробувань є визначення показника токсичності ($H_{CL\ 50}$) який характеризується як відношення кількості матеріалу до одиниці об'єму замкнутого простору, продукти горіння якого викликають загибель 50 % піддослідних тварин. Експозиція становила $30 \pm 0,5$ хв. У кожному іспиті використовували білих мишей вагою $20,0 \pm 2,0$ г.

У кожному температурному режимі знаходили ряд значень залежності загибелі тварин від відношення маси зразку до об'єму експозиційної камери, який використовували для розрахунку показника токсичності $H_{CL\ 50}$ за допомогою пробіт-аналізу.

Результати токсикологічних випробувань наведені у табл. 3.

Таблиця 3. Результати токсикологічних випробувань.

Позначення температурного режиму випробування		450 °C	750 °C
Результат випробування плівки ПВХ «Kralton»	$H_{CL\ 50}, \text{г/м}^3$	91,6±7,9	98,2±8,5
	$\text{HbCO}, \%$	61,3±3,2	63,4±3,4

1.4.1 Висновок за результатами випробувань токсичності продуктів горіння плівки ПВХ «Kralton»

Найменше значення H_{CL50} виявилось при температурному режимі 450°C і дорівнює $91,6 \pm 7,9 \text{ г/м}^3$. Тому значення H_{CL50} при температурному режимі 450°C використане для встановлення величини показника токсичності продуктів горіння. Згідно з класифікацією за п. 6.16 ДСТУ 8829:2019 об'єкт випробувань відноситься до класу помірнонебезпечних (група T2). Рівень карбоксигемоглобіну у крові лабораторних тварин свідчить про те, що смертельний ефект обумовлений, головним чином, дією оксиду вуглецю (II) і водню хлористого.

ЗАГАЛЬНИЙ ВИСНОВОК ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ПРОВЕДЕНИХ ВИПРОБУВАНЬ:

Об'єкт випробувань: плівка ПВХ «Kralton» - згідно ДСТУ 8829:2019 за показником токсичності продуктів горіння може бути віднесений до класу помірнонебезпечних (група T2).

Додаткова інформація. Результати, наведені в протоколі, відносяться тільки до випробуваного зразка плівки ПВХ «Kralton» рег. № УПС 10/1-8

Відповідальний виконавець _____

підпис

А.А. Рибаків

прізвище, ініціали

Протокол складений у двох примірниках. Передрукування або розмноження цього протоколу без дозволу випробувальної лабораторії заборонено.