

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА**

**ДВНЗ “УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”**



**МАТЕРІАЛИ
У ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**“Теоретичні та експериментальні аспекти
сучасної хімії та матеріалів”**

10 квітня 2021

**Дніпро
“Середняк Т.К.”
2021**

Секція 1

*Полімерне матеріалознавство
Хімія та технологія
композиційних наноматеріалів*

УДК 614.841

**ДЕРЕВО-СТРУЖКОВІ КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ
ЗІ ЗНИЖЕНОЮ ПОЖЕЖНОЮ НЕБЕЗПЕКОЮ
НА ОСНОВІ МОДИФІКОВАНИХ ЕПОКСИДНИХ СМОЛ**

Михалічко Б.М., Лавренюк О.І.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

вул. Клепарівська, 35, 79007, м. Львів

mykhalitchko@email.ua

В зв'язку з дефіцитом та зростанням вартості деревини на світовому ринку в останні роки суттєво зростає попит на деревні композиційні матеріали. Їх успішно використовують для повноцінної заміни натуральної деревини, цегли, бетону, пластмас, металу тощо. Це призвело до широкомасштабного застосування цих матеріалів у виробництві меблів, будівництві, гірничодобувній, хімічній, автомобільній промисловостях, машинобудуванні та багатьох інших галузях. Однак, суттєвим недоліком деревних композиційних матеріалів є підвищена пожежна небезпека.

В роботі представлені результати розробки нових дерево-стружкових композицій на основі епоксидних смол. До складу композиції окрім зв'язуючого, епоксидіанової смоли ЕД-20, та затвердника, поліетиленполіаміну, входить реакційно-здатний антипірен – купрум(II) гексафлуорсилікат. Висока схильність запропонованого антипірену до комплексоутворення з нітрогенумісним затвердником епоксидних смол і можливість утворювати міцні координаційні зв'язки Cu(II)-N відображається в суттєвому зниженні пожежної небезпеки модифікованих композицій [1–3].

Експериментально встановлено, що зразок, який містить антипірен у порівнянні зі зразком без антипірену відрізняється вищою термічною стійкістю. Початок деструктивних процесів зразків модифікованої дерево-стружкової композиції порівняно з немодифікованою зміщений в область вищих температур (182°C) у порівнянні із зразком без антипірену (176°C). Остання стадія термолізу зразка, який містить антипірен, завершується за більш низьких темпера-

тур (571°C) у порівнянні із зразком без антипірену (625°C). Це свідчить про самозгасаючий характер горіння купрумвмісного зразка.

Застосування в якості антипірену купрум(II) гексафлуорсилікату впливає і на показники групи горючості епоксіамінних композицій: максимальна температура газоподібних продуктів згоряння знижується на 625°C, втрата маси в результаті горіння зменшується на 74,6%, а тривалість досягнення максимальної температури зростає на 200 с. На відміну від немодифікованої композиції, яка належить до горючих матеріалів середньої займистості, композиція з антипіреном є важкогорючою.

По деревостружковому зразку з вмістом антипірену полум'я практично не спроможне поширюватися і після займання швидко згасає ще до досягнення нульової відмітки. Визначення тривалості горіння і тління вертикально закріплених деревостружкових зразків, отриманих з використанням епоксидних клейових композицій з антипіреном, свідчать про те, що їх можна віднести до найвищої категорії стійкості матеріалу до горіння ПВ-0.

За результатами експериментальних досліджень обґрунтовано оптимальний склад епоксіамінних композицій, що гарантує отримання на їх основі дерево-стружкових матеріалів з підвищеною пожежною безпекою.

Література

1. Lavrenyuk H., Mykhalichko B., Dziuk B., Olijnyk V., Mykhalichko O. A new copper(II) chelate complex with polyamines as fire retardant and epoxy hardener: Synthesis, crystal and electronic structure, and thermal behavior of (ethylenediamine-N,N')-(diethylenetriamine-N,N',N'')-copper(II) hexafluoridosilicate. *Arabian J. Chem.* 2020. Vol. 13(1). – P. 3060-3069.
2. Пархоменко В.-П.О., Лавренюк О.І., Михалічко Б.М. Роль антипірена-затвердника у формуванні самозгасаючих епоксіамінних композицій. *Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека.* 2017. №1 (3). – С. 84-89.
3. Пархоменко В.-П.О., Лавренюк О.І., Михалічко Б.М. Перспективи застосування силіцій-вмісних антипіренів для зниження горючості епоксидних композицій. *Вісник ЛДУ БЖД.* 2017. № 15. – С. 94-100.