

нім дослідженням ці циклони не поступаються поперечно-поточним циклонам і на ефективність очищення.

Література

1. Кузнецов И.Е., Шмат К.И., Кузнецов С.И. Оборудование санитарной очистки газов – К.: Техніка, 1989. – 304 с.
2. Дубинін А.І., Майструк В.В. Циклон з проміжним відведенням осажденного пилю/ Хімічна промисловість України. – 1999, № 2. – С. 40-43.
3. Дубинін А.І., Майструк В.В., Свідовий Б.С., Марков А.Д. Дослідження гідродинаміки відцентрового газоходу/ Вісник НУ "Львівська політехніка": Хімія, технологія речовин та їх застосування. – Львів: НУ "Львівська політехніка". – 2000, № 414. – С. 179-181.

УДК 674.048

*Інж. Б.М. Перетятко¹ – Львівський ін-т
пожежної безпеки МНС України*

МОДЕЛЬНІ ВИПРОБУВАННЯ АНТИПІРЕНІВ У ДЕРЕВ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЯХ ТА СПОРУДАХ

Наведено аналіз сучасних методів випробувань якості просочення дерев'яних конструкцій антипіренами, подано схеми цих модельних випробувань.

*Eng. B.M. Peretyatko – Lviv fire safety institute of Ukrainian Ministry
of extra ordinal situations*

The model Tests of Fire-Retardants in the Carpentry and Wood constructions

The current methods of numerous tests of the percolation quality of carpentry by fire-retardants and the schemes of these model tests are analized in this paper.

Для визначення експлуатаційної стійкості захисних властивостей антипіренів за різних умов експлуатації використовують кінцеві (результуючі) методи випробувань (так звані модельні полігонні випробування). Необхідно зауважити, що ці методи призначені для визначення здатності антипірену (на різних його витрат) захищати деревину на задані терміни експлуатації в реальних природних умовах.

Треба зауважити, що полігонні випробування антипіренів у класичному вигляді, тобто при контакті взірців із джерелом вогню, є досить надійним методом випробувань. Адже порівняльна ефективність захисних засобів від вогню, отримана на основі такого методу, дає змогу отримати максимально наближені дані з метою подальшого встановлення норм їх витрат; хоча загалом такі випробування є досить довготривалими. У зв'язку з цим великого значення набуває встановлення загальних закономірностей, завдяки яким можна отримати терміни самих випробувань та висновки на основі відповідних розрахунків. Проте, необхідно зазначити, що проведення досліджень на взірцях різних перерізів дає змогу отримати на взірцях менших перерізів результати за більш короткі терміни. Хоча випробування на взірцях більших перерізів значно збільшують тривалість досліджень, проте вони значно під-

¹ Наук. керівник: доц. І.М. Озарків, канд. техн. наук – УкрДЛТУ

вищують надійність висновків. Таким чином, висновки, які були отримані на малих взірцях, можуть бути використані тільки для порівняння захисної здатності антипіренів, а для обґрунтування їх норм витрат можна застосувати лише тоді, коли розміри модельних (полігонних) випробувань взірців будуть відповідати розмірам будівельних деталей та виробам або спорудам. Дослідження вогнезахисних властивостей на брусах чи дрібних деталях, незважаючи на прискорення експерименту, завжди будуть занижувати захисну здатність антипіренів у тих випадках, коли на практиці сам антипірен буде широко використовуватися на більш великих перерізах. Інакше кажучи, випробування на взірцях ненатуральної величини дає показники тільки умовної здатності захисту від вогню випробуваного препарату.

Тому для найбільш повної оцінки властивостей препаратів [1] потрібно застосувати різні як за типом, так і за призначенням лабораторні і зазначені методи випробувань антипіренів. Зокрема, для первинних досліджень необхідні так звані відбірні експрес-методи оцінки, які дозволяють із найменшими затратами праці та часу дослідити велику кількість з'єднань. На наступній стадії дослідження вогнезахисної здатності використовуються функціональні методи (останні служать для виявлення тієї чи іншої функції випробувальних препаратів). Сюди необхідно віднести такі характеристики: швидкість поширення полум'я на поверхні взірця, кількість тепла, що виділяється чого під час горіння, кисневого індексу і т.п.

Необхідно зауважити, що проведення випробувань різними методами доцільно й тому, що результати випробувань, отримані при цьому, не завжди є ідентичними, тобто однаковою мірою диференціюють (визначають) рівні захисної здатності різних антипіренів при одному і тому самому починанні. Крім того, одні і ті ж препарати в різних країнах оцінюються по-різному. Наприклад, у країнах СНД вогнезахисну здатність препарату випробовують за ГОСТ 16363-76, а в США – за ASTM E 69-50. Тобто, взірці із заболоні сосни мають розміри 30×60×150 мм – для випробувань для ГОСТ 16363-76 та 10×20×900 мм – за ASTM E 69-50.

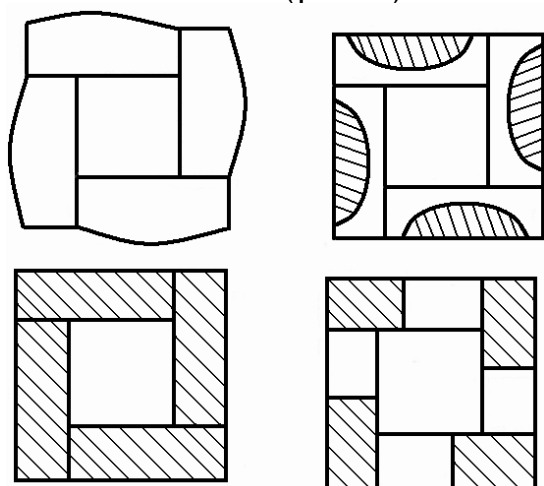
Проведений аналіз особливостей випробувань різними методами вказує на доцільність та необхідність розроблення єдиного та більш універсального методу, який би повністю або максимально віддзеркалював кількість факторів, що впливають на процес горіння.

Водночас потрібно наголосити, що під час полігонних та інших природних випробувань вогнезахисних засобів на моделях, конструкціях (в натуральну величину) або, навіть, в будинках, завжди будуть виникати об'єктивно певні труднощі, проте саме вони надаватимуть інформацію про загальні закони вогнезахисту матеріалу і полегшувати прогнозування вогнезахисної здатності нових засобів. Необхідно зауважити, що випробування вогнезахисту дерев'яних конструкцій хоча здійснюються досить швидко, але не завжди проводяться і не в достатніх масштабах. Хоча, необхідно також визнати ефективність павільйонних випробувань вогнезахисних властивостей антипіренів на моделях, які імітують задані умови пожежі.

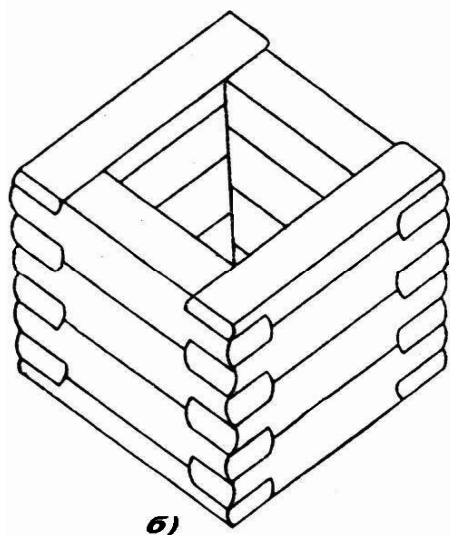
Дещо детальніше зупинимося на найбільш поширених методах випробувань на моделях.

"Метод випробування вогнезахисних властивостей на моделях" (ГОСТ-24617-81) полягає у визначенні втрат маси та тривалості горіння моделі "дошта-та труба" при спалюванні її на відкритому майданчику. Для цього використовують модель із деревини сосни, збитої із чотирьох дощок розміром $40 \times 200 \times 500$ мм із прошарком 160×160 мм, які попередньо були просочені одним із антипіренних препаратів. Як джерело запалювання використовують так званий "імпульс", що складається із 200 г стружки та 200 г уайт-спіриту. Після підпалювання "імпульс" за допомогою секундоміра визначають тривалість опору моделі загоряння, а також тривалість горіння полум'ям, тлінням і горінням до моменту початку обвуглювання моделі. Необхідно зауважити, що випробування кожного вогнезахисного препарату проводять не менше, ніж на трьох моделях, які мають однаково задане поглинання антипірену.

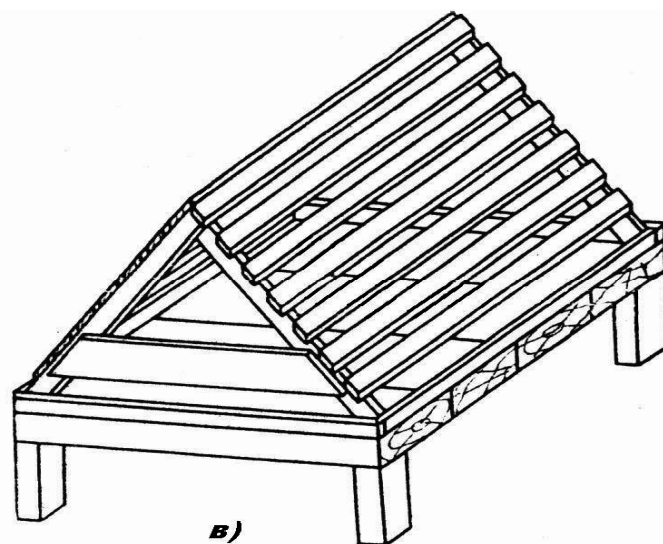
Залежно від задач випробувань можуть використовуватись дошки різних розмірів, характеру розпилювання й стану. Випробування стосовно нового вогнезахисного матеріалу необхідно вести на чисто заболонних дошках (які досить важко підбирати) або на дошках змішаного розпилювання, але з таким розрахунком, щоб всі вони мали однакове співвідношення та розташування ЛПЗ і ТПЗ (рис. 1).



а)



б)



в)

Рис. 1. Схема модельних випробувань вогнезахисних властивостей антипіренів:
а) метод дощатої труби (заштрихована ТПЗ в деталях моделі, не заштрихована легкопросочена зона – ЛПЗ); б) метод колодчастої криниці (колодязю); в) метод моделі "перекриття – дах"

Товщину дощок та розміри труб можна змінювати. Зокрема, для попередніх випробувань, коли потрібно багато труб, можна виготовляти труби із відносно тонких та вузьких дощок (25×120 мм, 40-160 мм). В цьому випадку висота труби повинна бути рівно 30 і 40 см відповідно. Для заключних (кінцевих) випробувань розміри дощок та труб корисно збільшувати (наприклад, використовувати дошки 40×170 мм або 50-200 мм та довжиною 50 і 70 см відповідно). Як запал використовують 50...200 г витої дерев'яної стружки і таку ж кількість пального (уайт-спіриту) [2].

Метод колодчастої криниці (рис. 1, б) використовують для виявлення особливостей горіння товстих елементів, які просочені на невелику, порівняно з їх товщиною, глибину. Для таких моделей використовують круглі колоди, щільно складені, наприклад в "лапу" (рис. 1, б). Розміри самих моделей і діаметр відрізків колод можуть бути різними, а для одного досліду або серії дослідів вони повинні мати однакові розміри (наприклад, 1×1×1 м при діаметрі відрізків колод 15...30 см. Запал (в його склад входить 1000...1200 г стружки та 600...800 г пального) виготовляється і встановлюється в модель так само, як і в методі "дощатої труби". За цієї умови контрольна модель (залежно від швидкості вітру та діаметра колод) горить за 2...3 години і згоряє повністю. У зв'язку з тим, що частка незахищеної деревини в колодчастих моделях є значною, то в даному цьому випробування із зважуванням залишку є недоцільними, їх необхідно проводити з врахуванням витрат води та тривалості гасіння, а також визначення глибини прогорання стін.

Метод моделі "дах – перекриття" (рис. 1, в) використовується в лабораторних умовах і проводиться в двох напрямках, а саме: для випробування захищеності в умовах даху та для випробування стійкості перекриття проти прогорання. Модель складається із двох частин (перекриття і даху), в склад якої входять обв'язка, стропила та обрешітка. Стружковий запал (200 г стружки, 200 г палива) безпосередньо вкладається на спеціальну полицю. З метою запобігання попаданню палива на перекриття, воно кілька хвилин витримується поза моделлю, а потім вкладається на паперову підкладку і вже після цього вводиться в модель.

Тому, врахувавши сказане вище, можна узагальнити та уточнити як вимоги таку методику випробування до деталей моделі або збірної моделі, а також сам хід проведення випробування, тобто методологію:

- 1) взірці (моделі або деталі моделі) просочуються антипіренами і висушуються до вологості 16...22 % (по контролю) залежно від типу захисного препарату та погоди;
- 2) для забезпечення певної та однакової в усіх моделях аерації в процесі горіння вони встановлюються на негорючі невисокі підставки, а зверху закриваються шиберами із бляхи (будівельної сталі) з метою рівномірного розподілення та направлення руху повітря і продуктів горіння;
- 3) як джерело вогню для підпалювання безпосередньо в моделі закладаються запали, до складу яких входять:
 - вита стружка рівноважної атмосферної вологості;
 - горюча рідина, яка повільно коптиться і дає багато диму (уайт-спірит);

- запал у вигляді тампона, який відповідає за розмірами та формою вмістимості моделі, який вкладається всередину її на піддон (лист) із металу (можливе аналогічне вкладання запалу із-зовні по периферії моделі);
 - саме горюче рівномірно розподіляється по відваженій кількості із розрахунку його нестікання;
- 4) потужність запалу визначається згідно з конкретними умовами досвіду із таким розрахунком, щоб її вистачало для підпалювання контрольної моделі та подальшого її самостійного горіння (дуже слабкі та сильні запали понижують чутливість методу і таким чином нівелюють ефективність самих антипіренів);
 - 5) для вимірювання динаміки температури горіння на окремих підставах (разом із моделями) встановлюються термопари, що підключені до потенціометра;
 - 6) моделі підпалюються одночасно і спалюють їх до кінця (без втручання в процес горіння), при цьому, поетапно стежать за температурою та особливостями горіння (величина та колір полум'я, кількість диму та іскор, запах, час прогорання елементів з'єднань, тління, розвалення і т. п.) і тільки після цього для отримання кінцевого результату випробування проводять зважування залишків обгорілої деревини після завершення самого процесу горіння;
 - 7) у випадку, коли просочення антипіреном проходить не на всю глибину матеріалу, різниця в опорі горіння різних моделей, захищених попередньо антипіреном різної ефективності, згладжується через прогорання захисної оболонки і дальшого заступлення змішаного горіння захищеної та незахищеної деревини;
 - 8) в зв'язку з останнім, для врахування ефекту захисту на певний відрізок часу, який встановлюється завчасно або в процесі досліду, то в певний момент (найбільш сприятливий для диференціювання ефективності випробуваного антипірену) моделі однотипно гасяться водою або вогнегасником із врахуванням часу та кількості гасильного продукту;
 - 9) особливу увагу під час проведення випробувань на моделях необхідно надавати тлію як прихованому і важкому для спостереження етапу (фазі) горіння.

Література

1. Перетятко Б.М. Аналіз біовогнегасних препаратів для дерев'яних конструкцій і споруд// Наук. вісник УкрДЛТУ: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: УкрДЛТУ, 2003. – С. 278-286.
2. Горшин С.Н. Консервирование древесины. – М.: Лесн. пром-сть, 1977. – 336 с.

УДК 667.663.26+577.4

Доц. М.І. Савенець, канд. техн. наук – УкрДЛТУ

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ БАЗОВОЇ ПОВЕРХНІ ЛАКОФАРБОВИМИ МАТЕРІАЛАМИ НА ДЕРЕВНИХ ПІДКЛАДКАХ

Проаналізовано необхідність створення базової поверхні комбінованого полімерного покриття на деревині. Наведено експериментальні дані адгезійної міцності та варіанти аналітичного визначення режимних параметрів.