

*А.С. Пушкаренко, канд. техн. наук, доцент, УГЗУ,
Ю.О. Мозира, зав. постановочної частини, ХАТОБ
С.А. Ласкачев, нач. ділянки вогнезахисної обробки, ХАТОБ*

**ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ
ВОГНЕЗАХИСНОЇ СУМІШІ «ОСП-3» ДЛЯ ОБРОБКИ
ТЕАТРАЛЬНОГО РЕКВІЗИТУ З ТКАНИН**
(представлено д-ром хім. наук Д.В.Калугіним)

Наведені результати експериментальних досліджень щодо можливості обробки театральних зависей новим ефективним антипіреном ОСП-3, регламент робіт по вогнезахисту спеціальних тканин.

Ключові слова: антипірен, вогнезахисне просочення, тканина, вогнестійкість.

Постановка проблеми. Одним з найбільш розповсюджених матеріалів для облаштування приміщень на теперішній час традиційно залишаються текстильні матеріали. Особливо це стосується об'єктів з масовим перебуванням людей, зокрема концертних залів та театрів.

Згідно нормативних вимог у галузі пожежної безпеки [1,2], в таких приміщеннях необхідно проводити вогнезахисну обробку тканин. Завдяки подібній обробці тканини переходять у важко займистий стан, що дозволяє обмежити поширення полум'я і виключити загоряння від малокалорійних джерел запалювання. Вогнезахист текстильних матеріалів повинен відповідати вимогам ДСТУ 4155-2003 [3].

У питанні вогнезахисту текстильних матеріалів існує низка невирішених проблем: сучасні засоби недостатньо ефективні, вироби, що піддавались обробці, мають неестетичний вигляд, не відповідають експлуатаційним показникам, не протистоять біологічному руйнуванню. Тому застосування нових видів просочувальних композицій на основі органічних та неорганічних речовин, методи їх випробування та технологія застосування є актуальним питанням, що сприятиме зниженню пожежної небезпеки об'єктів з масовим перебуванням людей. Це питання вирішувалося в ході сумісної співпраці кафедри пожежної профілактики в населених пунктах УЦЗУ, практичних працівників пожежної охорони ППЧ-34 та спеціалістів ділянки вогнезахисту і відповідальних працівників постановочної частини ХАТОБ.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Для комплексного захисту матеріалів з вмістом целюлози, в тому числі і тканин, від загоряння розроблено невелику кількість препаратів, зокрема засоби «Т-2» та Probanfinish-210, недоліками яких є висока димоутворююча здатність та токсичні продукти горіння [4].

Вогнезахисне оброблення тканин сумішшю антипірену (фосфати та сульфати амонію) з полімерними антисептиками призводить до утворення на поверхні тканин солей, що погіршують зовнішній вигляд.

Склад «КСД» (Росія) має досить високу просочувальну здатність у структуру тканини, а відповідно і невелику витрату (150 г/м^2), але він не сертифікований в Україні [4].

Серед рекомендованих вогнезахисних засобів є серія сумішей «Нортекс», у тому числі «Нортекс-КП» для вогнезахисної обробки синтетичних та напівбавовняних килимів та килимових виробів на натуральній основі (лен, джут). Для змішаних тканин використовують «Нортекс-С». Він захищає від вогню, знижує займистість, локалізує полум'я та має антисептичний ефект [4].

Антипірени «Роса» та «АНН-1» додають до складу вогнезахисних сумішей для захисту деревини, тканин, паперу, вовни та сучасних полімерних матеріалів. Засоби «КСД» та «КЛОД-2» також використовують для виготовлення просочувальних сумішей, покриттів і фарб для обробки бавовняних і синтетичних тканин. Для надання тканинам більшої щільності і вогнестійкості їх просочують «рідким склом», тобто водним розчином силікату натрію. Сертифікаційні випробування вогнезахисної суміші ФСГ-1, просочувальної композиції для поверхневого вогне- та біозахисту тканин, показали високі результати щодо зниження займистості тканин при економії витрат робочого розчину [4].

Особливу увагу заслуговує антипірен «ОСП-3» [5], розроблений та сертифікований в Україні ЧП НПФ «Екохімтехнологія» (АР Крим, м. Саки). Застосовується «ОСП-3» для вогнезахисної обробки майже всіх типів тканин, за виключенням тканин з поліамідних волокон.

Постановка задачі та її вирішення. Завданням дослідження було вивчення ефективності застосування антипірену «ОСП-3» для вогнезахисту завісей ХАТОБ [6,7]. Всі дослідження проводилися в лабораторії театру і безпосередньо на сцені, разом з працівниками театру, які мають ліцензії Держпожбезпеки на проведення таких робіт.

Антипірен «ОСП-3» являє собою прозору рідину зі щільністю $1320 \pm 60 \text{ кг/м}^3$. Згідно сертифікаційних випробувань, тканини, що оброблені «ОСП-3», не горять і не тліють після 20 с нахождення у полум'ї палика при наступних витратах «ОСП-3» (у сухому стані):

- тканина бавовняно-паперова (арт. 5014)..... $52,4 \text{ г/м}^2$;
- тканина бавовняно-паперова льняна (арт. 2589)..... $73,8 \text{ г/м}^2$;
- парусина брезентова (арт. 2629)..... $110,7 \text{ г/м}^2$;
- тканина порт'єрна лицювальна (арт. 4697-92)..... $51,3 \text{ г/м}^2$;
- тканина гобеленова (арт. 2004-1)..... $118,4 \text{ г/м}^2$;

Витрати «ОСП-3» визначалися для кожного виду тканин окремо. За основу розрахунку брали дані сертифікаційних випробувань

для тканин, близьких за складом до тих, що мали бути просоченими.

Робочий розчин готувався у різних концентраціях, що залежали від призначення, хімічного складу і щільності тканин. Для тканин з натуральних волокон «ОСП-3» розчиняли водою кімнатної температури в об'ємному співвідношенні 1:3, для синтетичних та змішаних тканин – від 1:2 до 1:1. Щільність «ОСП-3» брали з паспорту якості і перевіряли за допомогою ареометру з діапазоном 1,240-1,3 г/см³ або 1,3-1,360 г/см³. Обробку тканин проводили методом занурення у ванну або шляхом розпилення робочого розчину. Перед вогнезахисною обробкою проводилися дослідження шляхом нанесення антипірену на поверхню тканини розміром 1 м². У разі одержання позитивних результатів приступали до обробки всієї площі матеріалу.

Обробка тканин проводилася у технологічній просочувальній ванні при температурі розчину до 50°C з наступними віджиманням та сушкою. Рулон тканини довжиною 25-30 м завантажували у ванну з розчином, в якому вона витримувалася протягом 25-30 хв. До повного зникнення бульбашок повітря. Протягом цього часу рулон 2-3 рази перегортали для якіснішого просочення.

По закінченні просочення рулон тканини витягували з ванни і укладали на решітку для вилучення надлишкового розчину. Після цього рулон передавали на ділянку природної сушки або у сушильну камеру, де відтворювалося сушіння при температурі 60-70°C до вологості 8-10%.

Результати лабораторних досліджень деяких оброблених тканин наступні [6,7]:

Чорний бархат (100% бавовна):

- щільність тканини 380 г/м³;
- витрати розчину «ОСП-3» при концентрації 1:3 – 100 г/м²;
- приріст по сухому 15%;
- витрата розчину «ОСП-3» при концентрації 1:2 – 140 г/м²;
- приріст по сухому 24%;
- рекомендації виробника антипірену щодо концентрації розчину – 1:3.

Контроль якості просочення проводився візуально і шляхом перевірки вогнезахисних властивостей тканини. При візуальному догляді визначалися нерівномірності по кольору, перекося тощо.

Через 24 години після сушки перевіряли вогнезахисні властивості на 10 зразках тканини розміром 150x50 мм. Зразки бралися рівномірно по площі тканини. Кожен зразок почергово вносився одним кінцем (довжиною 5 мм) у полум'я спиртівки на 20 секунд. Після припинення дії полум'я спиртівки зразки самостійно не горіли та не тліли.

Оброблення завіс методом розпилення [8] проводилося за допомогою оприскувачів з телескопічною трубкою марки SNMBO-8 і

SNMBO-10 фірми MORELUX або електричним оприскувачем COM-2 Одеського заводу будівельних машин. Завіси оброблялися по черзі з обох боків і висушувалися природним шляхом. Оброблені тканини візуально перевіряють один раз у квартал. Гарантією збереження вогнестійкості є дотримання умов експлуатації і відсутність контакту з водою.

Тканини, що оброблені «ОСП-3» і експлуатуються при температурах не нижче $+3^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості не більше 80% зберігають вогнезахисні властивості протягом трьох років.

Висновок. Антипірен для тканин «ОСП-3», що серійно виготовляється з 14.05.2008 року має сертифікат відповідності UA 1.016.0069887-08. Випробування і застосування цього антипірену у ХАТОБ показало його високу вогнезахисну ефективність і зручність у використанні. Гігієнічний висновок Державної санітарно-гігієнічної експертизи дозволяє широко застосовувати його для вогнезахисної обробки тканин. По дії на організм людини «ОСП-3» відноситься до IV-го класу небезпеки, тобто до малонебезпечних речовин, не впливає на шкіру та слизові оболонки, на голос акторів. Цей засіб пройшов надійну апробацію у ХАТОБ і може бути рекомендованим для застосування в інших театрах м. Харкова

ЛИТЕРАТУРА

1. ДБН В.1.1-7-2002 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Держбуд України. – К., 2003. – 34 с.
2. Правила з вогнезахисту. Затверджені наказом МНС України від 02.07.2007 №460 / <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1137.901.0>.
3. ДСТУ 4155-2003 Захист від пожеж. Матеріали текстильні. Метод випробовування на займистість (ІМО-Res. А. 471 (XII), NEQ)
4. Барило О.Г. Вогнебіозахист тканин і паперу просочувальною композицією. Автореф. дис... канд. техн. наук: 21.06.02 / О.Г. Барило; Укр. НДІ пожеж. безпеки. — К., 2005. — 22 с. — укр.
5. ТУУ 6-048-367-70.005-99 Антипірен для спецтканей ОСП-3
6. Дослідження впливу виду вогнезахисних складів на займистість текстильних та паперових виробів. Звіт про науково-дослідну роботу. Харків, УЦЗУ. 2008. 28 с.
7. Проект производства работ по огнезащитной обработке тканей мягких и жестких декораций. Харьков, ХАТОБ. УП НПФ «Экохимтехнология». 2008. 34 с.
8. МС ISO 6940:1984 Ткани текстильные. Воспламеняемость. Определение легкости воспламенения вертикально ориентированных проб / <http://specteh.net.ua/print.php?pageID=19>.
nuczu.edu.ua

А.С. Пушкаренко, Ю.О. Мозира, С.А. Ласкачев

Оценка эффективности применения огнезащитной смеси «ОСП-3» для обработки театрального реквизита из тканей.

Приведены результаты экспериментальных исследований относительно возможности обработки театральных занавесов новым эффективным антипиреном ОСП-3, регламент работ по огнезащите специальных тканей.

Ключевые слова: антипирен, огнезащитная пропитка, ткань, огнестойкость.

A.S. Pushkarenko, Y.O. Mozyra, S.A. Laskachev

Estimation of efficiency of application of fireproof mixture of «OSP-3» for treatment of theatrical essential element from fabrics.

The results of experimental researches are resulted in relation to possibility of treatment of theatrical clothing of the Kharkiv Baley and Opera Theatre by effective solution OSP-3.

Key terms: fireproof impregnation, fabric, fire-resistance.