

ВОГНЕЗАХИСНІ ПОКРИТТЯ ДЛЯ АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ НА ОСНОВІ НАПОВНЕНИХ ПОЛІМЕТИЛФЕНІЛСИЛОКСАНІВ

Шлемко О.В.

Вовк С.Я., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, викладач

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Вогнезахист призначений для підвищення фактичної межі вогнестійкості конструкцій до потрібних значень і для обмеження межі поширення вогню по них, при цьому звертається увага на зниження так званих побічних ефектів (димоутворення, виділення газоподібних токсичних речовин). На основі аналізу наукових літературних джерел встановлено, що для збільшення температуростійкості і вогнестійкості алюмінієвих будівельних конструкцій доцільно використовувати захисні покриття на полімерній основі. Захисна дія таких покриттів досягається внаслідок ізоляції поверхні матеріалу теплоізолюючим шаром. В якості зв'язок для створення таких покриттів найбільш ефективно можна використовувати поліорганосилоксанові зв'язки а саме поліметилфенілсилоксановий лак марки КО-921 зі структурною формулою $[(\text{CH}_3)_2\text{SiO}(\text{C}_6\text{H}_5)\text{SiO}_{1,5}]_4$. Проведено дослідження впливу складу вихідних композицій для захисних покриттів та температури нагрівання на їх експлуатаційні властивості, а саме адгезійну міцність, міцність на розтяг при нагріванні та вогнестійкість алюмінієвого сплаву. Використано один з методів математичної обробки (ОЦКП).

Проведеними дослідженнями підтверджено правильність вибору компонентного складу захисних покриттів для алюмінієвих сплавів. Для досліджень у якості базового складу покриття рекомендовано (мас. %): КО 921-35-40; Al_2O_3 -30-40; TiO_2 -15-25, ZrO_2 -5-10.

Композиції для захисних покриттів готували методом сумісного помолу компонентів у кульових млинах для досягнення максимального розміру дисперсних частинок не більше 70 мкм. Покриття готували шляхом сумісного диспергування.

Результати досліджень підтверджують можливість одержання вихідних композицій для захисних покриттів шляхом механохімічного оброблення у кульових млинах. Введення до складу композицій Al_2O_3 , ZrO_2 та мінеральної вати незначною мірою впливає на процеси диспергації та прививання полімеру.

Для формування надійного захисного покриття необхідно забезпечити високий адгезійний контакт, який залежить від складу вихідних композицій та умов затверднення.

Високі показники температуростійкості, а особливо вогне- і термостійкості досягаються в наслідок пористості захисних покриттів, яка повинна бути досить високою (40...80%), що досягається введення до складу композиції покриттів органічних компонентів – зв'язок, які при нагріванні випаровуються і утворюється поризована структура покриття. Формування первинної структури захисного покриття проходить при його затвердінні, а вторинної - при дії температур. В умовах реального нагрівання при значному градієнті температур (20...120 град/хв) у захисному шарі може проходити швидке випаровування залишків розчинника, що значно впливає на структуру матеріалу. Поверхня захисного покриття являється щільною і твердою, а середина знаходиться у пористому стані. Гази, які утворюються при випаровуванні починають спучувати захисний шар внаслідок неможливості виходу на поверхню, що суттєво впливає на мікроструктуру покриття. Тому важливим є вивчення мікроструктури захисних покриттів залежно від їх складу, температури нагрівання, градієнта температур та товщини.

Дослідженнями встановлено оптимальну робочу в'язкість вихідних композицій (23-25с за ВЗ-4), сухого залишку після затверднення (72-78 мас. %). Також визначено мікротвердість (237,2-253,2 МПа), як критерій ступеня затвердіння, яка досягається при витримуванні покриття за кімнатної температури протягом 24 годин та покривну здатність при товщині покриття 0,6 мм. Всі розроблені склади захисних покриттів володіють високою міцністю на згин (до 1 мм), міцністю на удар (4,5-5,0 Дж) та межею вогнестійкості 10,5 хв порівняно з незахищеним 4 хв.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гивлюд Н.Н, Свидерский В.А. Способы улучшения качества композиционных защитных покрытий. Межд. Научно-техн. конф. «Новые технологии в химической промышленности». Минск, 2002.- С. 99-101.
2. Шналь Т.Н. Свойства и оптимизация составов вспучивающихся покрытий для огнезащиты металлических конструкций: дис. с. канд. техн. наук: 26.05.01 / Шналь Т.П. – Львов. 1995. -250 с.
3. Підвищення ефективності вогнезахисту будівельних конструкцій з алюмінієвих сплавів покриттями на основі наповненого поліметилфенілсилоксану/ Гивлюд М. М., Гуцуляк Ю. В., Вовк С. Я., Корнійчук В. В. //«Пожежна безпека», №20, Львів – 2012.