

ХІМІЧНО ТА ТЕРМОСТІЙКІ СКЛОЕМАЛЕВІ ПОКРИТТЯ ДЛЯ НАГРІВАЛЬНОЇ АПАРАТУРИ

Ткачова І.О., Шалигіна О.В., Воронов Г.К., Миронова Г.І.,
Яїцький С.М.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Склоемалеві покриття на сьогоднішній день широко застосовуються для захисту поверхонь сталевих виробів і обладнання, які працюють в різних агресивних середовищах, в умовах різких перепадів температур та при дії атмосферних факторів. Для забезпечення довговічної і надійної роботи побутової нагрівальної апаратури захисні покриття повинні характеризуватися водостійкістю, хімічною та термічною стійкістю, механічною міцністю і відповідати високим вимогам фізіологічного контролю.

Метою даної роботи була розробка складів хімічно і термічно стійких склоемалевих покриттів для захисту сталевих баків водонагрівальної апаратури, а також встановлення залежності експлуатаційних властивостей розроблених покриттів від їх структури. Забезпечення необхідних показників хімічної та термічної стійкості досягається шляхом регулювання вмісту компонентів склоемалей, які утворюють структуру скла та відповідають за її зв'язність.

Основою хімічно та термічно стійких емалей є алюмоборосилікати стекла. Зміцнюючими структуру елементами є Al^{4+} та B^{4+} . Сумісна наявність алюмінія і бора в стеклах та емалях в умовах надлишку оксидів лужних та лужноземельних металів призводить до утворення єдиного алюмоборокремнекисневого каркасу. Тому в системі $Me_2O - MeO - Al_2O_3 - B_2O_3 - SiO_2$ була розроблена серія складів склоемалей, включаючих склоутворювачі SiO_2 , B_2O_3 , Al_2O_3 , модифікатори $Me_2O + MeO$ та активатори зчеплення.

При проектуванні складів були встановлені структурні характеристики $f_{Si} = 0,31 - 0,37$, $\psi_B = 1,5 - 1,9$, а також розраховані значення ТКЛР $\alpha = (103 - 107) \cdot 10^{-7}$ град⁻¹. Проведено експериментальне визначення ТКЛР розроблених склоемалей і встановлено, що ТКЛР серії Бп знаходиться в межах $\alpha = (105,56 - 126,5) \cdot 10^{-7}$ град⁻¹, що забезпечує сумісність зі сталюю основою. Термостійкість покриттів визначали термоцикуванням в режимі 20 – 200 – 15 °С. Розроблені покриття витримували більш 5 термоциклів, що відповідає вимогам європейських стандартів DIN 4753/3. Хімічну стійкість згідно з DIN 4753/3 визначали за дією на покриття 10 % розчину HCl впродовж 1 години. Стійкість покриттів Бп відповідає класу АА.