

НЕФРИТОВАНІ ПОЛИВИ ДЛЯ ВИСОКОГЛИНОЗЕМНОЇ КЕРАМІКИ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Федоренко О.Ю., Горбунова А.О., Павлова Л.В., Стрельникова О.О.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Вироби електротехнічного призначення знайшли широке використання при виготовленні електроізоляційних трубок, опорних ізоляторів, корпусів мікровимикачів, опори контактних пристроїв та інших виробів для радіоелектронної промисловості та енергетики. Вироби з корундової кераміки характеризуються високими показниками міцності і діелектричних властивостей, що забезпечує надійність їх роботи при експлуатації. У той же час в умовах служби виробів на відкритих ділянках в результаті впливу природних факторів відбувається поступове забруднення виробів і, як наслідок, погіршення діелектричних властивостей. Втім за наявності поливи експлуатаційні властивості виробів значно поліпшуються за умови отримання бездефектного глазурного покриття.

Метою роботи є розробка нефритованої поливи на основі вітчизняної сировини, призначеної для однократного випалу електротехнічних виробів з високоглиноземної кераміки наступного складу, мас. %: MgO – 2; TiO₂ – 2; SiO₂ – 1,5; Cr₂O₃ – 1,5; Al₂O₃ – 93.

Виходячи з вимог, що висуваються до розплавів поливи та покриттів по корундовій кераміці, визначені наступні критерії вибору: полива має утворювати бездефектне покриття з високою адгезією до керамічної основи при температурі випалу корундової кераміки. Для цього в'язкість розплаву не повинна перевищувати 10^{2,5} Па·с, а поверхневий натяг – 0,3 Н/м. Крім того, ТКЛР поливи має бути меншим, ніж ТКЛР кераміки, але не більше, ніж на 10%, що забезпечить високу термостійкість глазурованих виробів. При розробці оксидних композицій для отримання нефритованої поливи використовували метод проектування складів, який полягає в прогнозуванні комплексу технологічних та експлуатаційних властивостей поливи. Використовували розрахункові методики визначення властивостей розплавів (в'язкості та поверхневого натягу) та покриттів (ТКЛР, діелектрична проникність, тангенс кута та коефіцієнт діелектричних втрат), які визначають термостійкість і діелектричні властивості.

Отримані залежності «склад - властивості» показали, що при заміні K₂O на Na₂O у складі поливи спостерігається зменшення в'язкості розплаву, однак при цьому істотно підвищується поверхневий натяг, що може викликати появу дефектів покриття. Така заміна супроводжується також підвищенням ТКЛР і діелектричної проникності, що може негативно позначитись на термостійкості і діелектричних властивостях виробів. Досліджено вплив поверхнево-активних добавок на якість глазурного покриття та реологічні властивості розроблених нефритованих полив. Встановлено що використання добавки MoO₃ в кількості 0,05 % (понад 100 % на суху речовину) забезпечує отримання бездефектних покриттів завдяки зниженню поверхневого натягу розплаву. Використання розроблених полив у виробництві кераміки електротехнічного призначення з мас з високим вмістом Al₂O₃, дозволить покращити властивості та подовжити термін служби виробів.