

Винахід, що пропонується, відноситься до технології тонкокерамічного виробництва, зокрема до способу одержання широкої гами кольорових глазурних покриттів художнього, побутового та санітарно-технічного призначення.

Відомий спосіб одержання забарвлених склопокриттів шляхом введення на помел глазурних суспензій керамічних пігментів [Пищ И.В., Масленникова И.Н. Керамические пигменты. - Минск: Высшая школа, 1987].

Недоліками цього способу є:

- нестабільна якість глазурних покриттів, яка обумовлена тим, що часточки пігменту при введенні в шлікер не завжди рівномірно розподіляються по всьому об'єму і як наслідок на покритті з'являються розводи, нерівномірне забарвлення, знижується блиск і хімічна стійкість склотару;

- керамічні пігменти, що використовуються, дуже чутливі до зміни базових складів глазурей;

- енергоємність процесу синтезу пігментів, необхідність точного дотримання технологічних параметрів, а також потребність у використанні спеціального обладнання, що в свою чергу призводить до підвищення собівартості керамічних виробів.

Відомий спосіб одержання світлозабарвлених емалевих покриттів на сталі заснований на адсорбційно-іонних процесах з використанням розчинів забарвлюючих солей хрому, кобальту, міді, нікелю і заліза, які перед помелом змішують в кількості 0,02-3,5 мас. ч. з глинистою суспензією [Пат. № 51109 А, UA, оп. 15.11.2002р. Спосіб одержання світлозабарвлених емалевих покриттів на сталі. Білий Я.І. та інші.].

Недоліком цього способу є те, що він не дає змоги отримувати яскраво забарвлені глазурні покриття унаслідок вмісту невеликої кількості барвників (до 3,5 мас. ч.).

Найбільш близьким за технічною сутністю та досягнутим результатом до запропонованого винаходу є спосіб забарвлення глазурі шляхом введення до складу розчинної у воді солі металу барвника в кількості 0,03-25,0 мас.%, попередньо осажденної водорозчинним силікатом лужних металів [А. с. 1020405 (СССР) МКИ⁵ C04B41/06. Спосіб окрашивания глазури. БИ № 20, 1983] - прототип.

Недоліками цього способу є:

- багатостадійність процесу приготування кольорової глазурі;

- великий вміст водорозчинної солі металу-барвника (до 25 мас. %), а як наслідок і осаджувача у вигляді силікатів лужних металів.

Задачею винаходу є розробка більш вдосконаленого та спрощеного способу одержання широкої гами кольорових глазурних покриттів з високою інтенсивністю і рівномірністю забарвлення, а також з одночасним зменшенням кількості введених барвників за рахунок протікання адсорбційно-іонообмінних процесів між компонентами шлікерної композиції та наступного осаджування забарвлюючої солі, яка залишилась у водному розчині.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі забарвлення глазурі шляхом додавання до складу водорозчинних барвних солей металів змінної валентності, відповідно до винаходу забарвлюючі солі вводять на помел сирової глазурі в кількості 0,74-11,25 мас. ч., отриману суспензію витримують протягом 1-2 доби (для протікання адсорбційно-іонообмінних процесів) з наступним осаджуванням забарвлюючої солі, яка залишилась у водному розчині, карбонатами лужних металів.

Технологія забарвлення частково здійснюється за рахунок протікання адсорбційних та іонообмінних процесів, які починаються ще при змішуванні окремих складових частин глазурного шлікера. Подальші технологічні етапи (помел і старіння суспензії) сприяють інтенсивному протіканню цих процесів за рахунок того, що забарвлюючі компоненти знаходяться у розчиненому стані. Це сприяє швидкому впровадженню іонів металів змінною валентності в структуру, насамперед колоїдних часточок глинистих матеріалів і рівномірному розподіленню їх в гелі.

Подальший процес осаджування забарвлюючої солі, яка залишилась у водному розчині, шляхом введення карбонатів лужних металів сприяє запобіганню всмоктування розчиненої солі сирим керамічним черепком і як наслідок її частковому виведенню зі складу глазурі, що може знижувати інтенсивність забарвлення склопокриття.

Таким чином комплекс процесів, які протікають у глазурному шлікері, створює необхідні умови для забезпечення рівномірного і стабільного забарвлення скло покриттів при випалі, а також доброї змочувальної здатності розтопленої глазурі по відношенню до керамічного черепка.

Колір отриманого глазурного шару залежить від виду і кількості розчинної у воді солі-барвника, яка використовується, або різних сумішей декількох забарвлюючих солей, хімічного складу глазурі, газового середовища та режиму випалу і в кожному випадку підбирається дослідним шляхом.

Наводимо конкретний приклад виконання винаходу, що пропонується.

Для отримання скло покриттів синього кольору на мокрий помел сировинних компонентів глазурі в якості барвника вводять $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ в кількості 3,75 мас. ч. (1,0 мас. ч. у перерахунку на CoO). Отриману суспензію витримують на протязі доби для протікання процесів адсорбції та іонного обміну. При цьому катіони Co^{2+} поступово утворюють стійкі забарвлюючі комплекси, переважно з тонко дисперсними глинистими частками.

Далі методом титрування визначають відсоток залишку вільної розчиненої у воді солі кобальту, який складає 1,87 мас.ч. (0,5 мас.ч. у перерахунку на CoO). Після цього в глазурний шлікер додають необхідну кількість одного з карбонатів лужних металів, розраховану за хімічним рівнянням реакції осаджування, без урахування маси адсорбованої солі. Таким чином встановлено, що на 3,75 мас. ч. $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ еквівалентна кількість, наприклад, Na_2CO_3 складає 0,71 мас.ч.

Під час нанесення, приготовленої таким чином суспензії, не відбувається вбирання забарвлюючої солі сирим черепком, а утворений в результаті реакції осаджування сульфат натрію сприяє підвищенню блиску склотару. Наступний процес сушіння і випалу при температурі 1150-1250°C з витримкою у продовж однієї години дозволяє отримати якісні глазурні покриття, які мають рівномірне забарвлення світлосинього кольору.

Приклади складів глазурних шлікерів та властивості одержаних на їх основі покриттів, приведені в таблиці.

Глазурні покриття, одержані за способом, що пропонується, мають гладку рівномірно забарвлену поверхню без таких дефектів, як цек та збігання, а також високі оптико-колірні характеристики.

Таким чином встановлено, що даний спосіб дозволяє отримувати широку гаму кольорових глазурних покриттів з високою інтенсивністю і рівномірністю забарвлення при порівняно невеликій кількості введених забарвлюючих компонентів, а також сприятиме розширенню сировинної бази барвників для керамічного виробництва.

Винахід, який запропоновано, випробувано у виробничих умовах заводу для виробництва санітарної кераміки, а також може бути використаний для виготовлення глазурованих виробів художнього та побутового призначення.

Таблиця

Склади глазурних шлікерів та властивості одержаних на їх основі покриттів

Назва компонентів шлікерів та властивостей покриттів	Прототип	Номери запропонованих шлікерів		
		1	2	3
Глазур-основа	-	100	100	100
Фрита	84-88	-	-	-
Глина Нижньо-Увельська	10	-	-	-
Силікат кобальта	2	-	-	-
CoSO ₄ ·7H ₂ O	-	3,75	7,5	11,25
Електроліт - рідке скло	-	0,05	0,05	0,05
КМЦ	-	0,1	0,1	0,1
Вода	67	70	70	75
Властивості:				
Колір (візуальна оцінка)	синій	світлосиній	синій з фіолетовим відтінком	синій з фіолетовим відтінком
Чистота кольору, %	-	3	3	3
Колірний тон, нм	-	460	395	390
КЗО (блеск), %	-	85	87	90
Температура випалу, °C	1000	1200	1200	1200