**Пантус Дмитро Євгенович. Забарвлення силікатних стекол залізо- та марганецьвміщуючими відходами металургійних виробництв: дис... канд. техн. наук: 05.17.11 / Національний технічний ун-т "Харківський політехнічний ін-т". - Х., 2004.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Пантус Д.Є. – Забарвлення силікатних стекол залізо- і марганецьвміщуючими відходами металургійних виробництв. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю  05.17.11–технологія тугоплавких неметалічних матеріалів. – Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”, Харків, 2004.  Дисертація присвячена розробці наукових основ забарвлення кальційнатрієвосилікатних стекол металургійними залізо-і марганецьвміщуючими відходами і створенню ресурсо- і енергозберігаючої технології виробництва кольорових скловиробів. За комплексною оцінкою з використанням сучасних методів досліджень встановлено перспективність застосування вказаних відходів в якості барвників для скла. Синтезовано дослідні стекла у двох псевдопотрійних системах, що базувалися на складі промислового тарного скла, Mn2O3, Fe2O3, які вводили дослідними відходами 1кф, 2кл, та Na2O, - сульфатом. Встановлено хромофори, які забезпечують забарвлення та їх вплив на структуроутворення, кристалізаційні процеси у дослідних стеклах. Вперше встановлені межі значень редокс - параметрів в системі “склорозплав –пічна атмосфера” щодо механізму утворення хромофорних центрів. Розроблено склади стекол з урахуванням їх здатності до стабільного кольороутворення, задовільного освітлення та високим рівнем фізико-хімічних і технологічних властивостей, науково обґрунтовані параметри їх варки в промислових ванних печах. Здійснено промислові випробування і впровадження нетрадиційних барвників та результатів досліджень у серійне виробництво скляних тари і прокату. | |
| |  | | --- | | 1. Розроблено наукові основи синтезу кальційнатрієвосилікатних стекол масового виробництва, забарвлених сполуками заліза та марганцю у процесі варки, які полягають у відтворенні умов формування визначених хромофорних центрів комплексним регулюванням значень окислювально-відновлювальних параметрів системи шихта – склорозплав - пічна атмосфера шляхом варіювання співвідношення сировинних компонентів та парціального тиску кисню у пічному середовищі. Розроблені склади і ресурсо- та енергозберігаюча технологія отримання кольорових тарних і архітектурно-будівельних стекол забарвлених залізо- та марганецьвміщуючими металургійними відходами, в печах з різним способом опалення та атмосферою з pO2 від 4 до 20 кПа. Використання результатів досліджень у серійному виробництві забарвлених склотари і склопрокату показало їх переваги, що обумовлюють забезпечення стабільного забарвлення скломаси в коричневий та оливковий кольори в газоопалюваних печах при = 1,14 – 1,25, зниженні її схильності до вторинного пузироутворення та збільшення виходу гідної склопродукції, у порівнянні з технологічними рішеннями, що використовуються традиційно.  2. Встановлено можливість синтезу стекол широкої кольорової гами в псевдопотрій-них системах Б.с. – Fe2O3 – Na2O(s) і Б.с. – (Mn2O3, Fe2O3) – Na2O(s) з використанням складу, що застосовується у виробництві склотари в якості базового (Б.с), при різному концентраційному співвідношенні сульфатної складової (Na2O(s)) та нетрадиційних барвників – залізо- і марганецьвміщуючих техногенних матеріалів 1кф і 2кл.  3. Ідентифіковано хромофорні центри, що забезпечують забарвлення синтезованих стекол у вказаних псевдопотройних системах, та з використанням ЕПР і ІЧС визначено їх структурну роль у побудові скломатриці і вплив на кристалізацію в цих стеклах.  4. Вперше встановлено інтегральну залежність кольорових стекол систем Na2O-CaO-MgO-Al2O3-SiO2-Mn2O3-Fe2O3 і Na2O-CaO-MgO-Al2O3-SiO2-Fe2O3 від редокс-стану шихти і пічного середовища та визначено межі значень окисно-відновних параметрів в системі  “склорозплав – пічна атмосфера”, які визначають механізм утворення і умови існування хромофорних центрів, що забезпечують стійкі рожеві, пурпурово-фіолетові, зелені, коричневі і чорні кольорові відтінки Ca-Na-силікатних стекол при використанні обраних техногенних матеріалів, що дозволило доповнити відомості щодо забарвлення стекол сполуками заліза та марганцю.  5. Розроблено методику комплексної всебічної оцінки можливості використання техногенних матеріалів в склоробстві, яка містить визначення їх хімічного, мінерального і фракційного складу, фізико-хімічних властивостей, екологічних характеристик та об’єму накопичення. Її використання дозволило встановити перспективність застосування залізо- та марганецьвміщуючих відходів металургійних виробництв в якості компонентів-барвників шихт кальційнатрієвосилікатних стекол.  6. Розроблено склади та промислову технологію виробництва стійко забарвлених коричневих та оливкових стекол для тарних і склопрокату з фізико-хімічними та технологічними властивостями на рівні світових аналогів, зокрема, термостійкість 85-86C, водостійкість II гідролітичний клас, коефіцієнт світлопрозорення при 630-700 нм 53%, в УФ-області 2-6%, індекс кристалізації 0-20, низька схильність до вторинного пузироутворення.  7. Проведено багатомасштабні дослідно-промислові випробування і впровадження складів стекол та технології їх отримання з використанням залізо- і марганецьвміщуючих відходів в серійному виробництві склотари і склопрокату на ВАТ “Гостомільський склозавод”, СП ТОВ “Скло” та ТОВ “Бучанський завод скловиробів”. Отримана склопродукція відповідає вимогам ТУУ 64.00333888.03-98 і 64.00333888.01-95, ДОСТ 13906-78, 10117-80 та 5533-86 і перевершує склотару, що виготовлялася раніше за якістю: значення опору внутрішньому тиску підвищені з 1,6-1,86 до 1,87-2,1 МПа, кількість непроварених часток знижена на 40-50%.  8. Досягнуто суттєве ресурсо- та енергозбереження за рахунок виключення або зменшення до 50% кількості вугілля в складі шихти коричневих стекол та зменшення витрат природного газу на 4,5%, збільшення виходу гідних виробів, подовження строку служби вогнетривів скловарених печей. Економічний ефект тільки за рахунок скорочення кількості вугілля на ВАТ “Гостомільський склозавод” склав 19649 грн. Отримані акти випробування і впровадження підтверджують економічну та технічну ефективність результатів виконаних досліджень і свідчать про перспективність розширення масштабів їх використання. | |