**Олейнік Олег Миколайович. Шлаколужні в'яжучі та бетони з використанням лужних силікатних суспензій. : Дис... канд. наук: 05.23.05 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Олейнік О.М. Шлаколужні в'яжучі і бетони з використанням лужних силікатних суспензій. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальностю 05.23.05. - будівельні матеріали та вироби. - Кримська академія природоохоронного та курортного будівництва Міністерства освіти і науки України, Сімферополь, 2002.  Дисертаційна робота містить результати теоретичних і експериментальних досліджень шлаколужних в'яжучих і бетонів на основі лужних силікатних суспензій – гетерогенних сумішей, отриманих шляхом механохімічної активації техногенних продуктів, що містять оксид кремнію у лужних розчинах.  Вивчено закономірності процесів синтезу рідкого скла і лужних силікатних суспензій шляхом механохімічної активації техногенних продуктів, визначена оптимальна енергоємність процесів і основні вимоги до хімічного складу і концентрації сировинних компонентів. Встановлено наявність структурних змін рідкому склі і виявлено взаємозв'язок характеристик рідкого скла і отриманих ЛСС і технологічних та фізико-механічних характеристик шлаколужних в'яжучих. Встановлено, що за рахунок змін структури рідкої фази лужної силікатної суспензії в момент синтезу вдається змінити технологічні характеристики бетонної суміші на основі ЛСС без введення хімічних добавок. Структурні зміни рідкої фази не впливають на міцність ШЛВ і ШЛБ. Приведено рекомендації з проектування шлаколужних бетонів на основі розроблених лужних силікатних суспензій. Використання ЛСС дозволяє отримувати декоративні ШЛБ без висолів на поверхні виробів за рахунок додаткового зв'язкування вільного лугу в складі новоутворень в'яжучого. Запропонована технологія дозволяє суттєво знизити вартість ШЛБ за рахунок зниження вартості силікатних лужних компонентів вяжучого з одночасним покращенням якості виробів. | |
| |  | | --- | | 1. Теоретично обґрунтовано і практично підтверджена ефективність застосування лужних силікатних суспензій як модифікованого лужного компоненту шлаколужних в'яжучих. Встановлено комплексний вплив дисперсійного середовища і дисперсної фази лужних силікатних суспензій на властивості ШЛВ. Показано, що дисперсна фаза лужних силікатних суспензій приймає участь в процесах структуроутворення шлаколужних в'яжучих з подальшим розчиненням часток дисперсної фази і збільшенням вмісту аморфізованих гідратів на їх основі в складі новоутворень шлаколужного в'яжучого. Таким чином, дисперсна фаза лужних силікатних суспензій є складовим компонентом алюмосилікатної складової шлаколужного в’яжучого.  2. Лужна силікатна суспензія, що містить до 25% дисперсної фази, і введена протягом першої години після її виготовлення може в залежності від концентрації і модуля рідкого скла збільшувати міцність шлаколужного в'яжучого від 7 до 15%. Вміст до 2 – 8% аморфної дисперсної фази лужної силікатної суспензії в шлаколужному в'яжучому знижує його нормальну густину (Н/Г) з 0,29 до 0,25 (на 13,8%).  3. Дослідження взаємозв'язку властивостей рідкого скла, синтезованого механогідротермальним способом, і шлаколужних в'яжучих на його основі дозволяє вивести, що при однаковому складі скла протягом першої години можна одержувати стабільний приріст міцності в'яжучого в межах 10 – 12%, що пояснюється структурними особливостями рідкої фази синтезованого продукту. Встановлено оптимальне значення силікатного модуля рідкої фази (Мс = 1,4 –1,6), що дозволяє одержати додатковий приріст міцності шлаколужного в'яжучого за рахунок активізації силікатної складової лужного компоненту шлаколужного в'яжучого, та дозволяє знизити вміст Na2O у ШЛВ без зниження міцності і за рахунок цього знизити висолоутворення.  4. Терміни тужавлення шлаколужних в'яжучих із застосуванням лужних силікатних суспензій змінюються в широких межах і визначаються в основному силікатним модулем дисперсійного середовища і часом, що минув після її синтезу. За рахунок модифікування структури рідкої фази лужної силікатної суспензії з силікатним модулем Мс = 1 – 1,5 в процесі синтезу терміни тужавлення подовжуються більш ніж у два рази в порівнянні з рідким склом аналогічного хімічного складу з корегованим силікатним модулем без наступної температурної обробки розчину (нормалізації). Протягом першої години після виготовлення лужної силікатної суспензії терміни тужавлення шлаколужних в'яжучих на її основі скорочуються на 8 – 15% у порівнянні з рідким склом, підданим нормалізації. При підвищенні силікатного модуля рідкого скла до Мс = 2 і вище колоїдно-хімічна структура стабілізується і тому способи приготування силікатного лужного компоненту не впливають на терміни тужавлення ШЛВ.  5. Використання лужних силікатних суспензій для виробництва шлаколужних бетонів дозволяє поліпшити легкоукладальність бетонних сумішей (наприклад, знизити жорсткість з 180 секунд до 30 секунд при тих же витратах лужного компоненту). Міцність ШЛБ із використанням лужних силікатних суспензій визначається активністю ШЛВ. Шлаколужні бетони із застосуванням лужних силікатних суспензій дозволяють на 30% знизити собівартість бетону за рахунок зниження вартості лужного компоненту і зниження його витрат.  6. Встановлено оптимальні режими синтезу лужних силікатних суспензій. Як сировину для механогідротермального синтезу лужних силікатних суспензій можливо використовувати техногенні продукти, що містять не менше 55% SiO2. Оптимальна концентрація лужного розчину для ефективного ведення синтезу складає 10-15% у перерахуванні на Na2O при використанні аморфного SiO2 і 10-12% для кристалічного SiO2. Густина рідкого скла, що одержуется в основному залежить від концентрації вихідного лужного розчину. Позитивний вплив на процес синтезу лужних силікатних суспензій вказує тільки присутність у вихідному завантаженні калійних і амонійних сполук, тобто сполук, здатних утворювати рідке скло. Погіршують параметри механогідротермального синтезу алюмінати і фториди, що сприяють осадженню SiO2 з розчину в початковій стадії процесу синтезу; техногенні продукти, що містять зазначені сполуки, можуть використовуватися для синтезу лужних силікатних суспензій тільки при використанні як сировину аморфних матеріалів, яки містять оксид кремнію. Енергоємність синтезу залежить від виду компонента, який містить оксид кремнію і знаходиться в інтервалі від 0,30 до 3,16 МДж/кг рідкої фази лужних силікатних суспензій.  7. Економічний ефект від застосування лужних силікатних суспензій як лужний компонент ЩЛВ при виготовленні виробів МП “Будкомлект” складає 22700 грн. при обсязі виробництва 1000 м3. | |