**Попов Сергій Володимирович. Дрібнозернисті щільні бетони зі спеціальними властивостями на заповнювачах із кам'яновугільних і антрацитових золошлакових матеріалів ТЕС Донбасу: дисертація канд. техн. наук: 05.23.05 / Донбаська держ. академія будівництва і архітектури. - Макіївка, 2003.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Попов С.В. Дрібнозернисті щільні бетони зі спеціальними властивостями на заповнювачах із кам'яновугільних і антрацитових золошлакових матеріалів ТЕС Донбасу. -Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.23.05 - Будівельні матеріали та вироби. -Донбаська державна академія будівництва і архітектури, Макіївка, Державний проектний і науково-дослідний інститут промислового будівництва Донецький ПромбудНДІпроект, Донецьк, 2003.  Дисертація присвячена теоретичному та експериментальному дослідженню дрібнозернистих щільних бетонів зі спеціальними властивостями на кам'яновугільних і антрацитових золошлакових сумішах ТЕС Донбасу.  Досліджено дрібнозернисті золошлакобетони, що працюють при високих температурах, корозійностійкі, що характеризуються підвищеною щільністю і водонепроникністю, морозостійкістю, міцністю зчеплення з бетонами різного виду і витримки.  Визначено раціональні напрямки використання дрібнозернистих щільних золошлакобетонів зі спеціальними властивостями стосовно умов Донбасу. Розроблено Технологічну інструкція на виготовлення дрібнозернистих щільних бетонів на заповнювачах із золошлакових сумішей Зуєвської ТЕС і конструкцій на їх основі. Дослідно-промислові випробування виявили можливість істотного зниження собівартості 1 м3 бетону за рахунок заміни природних заповнювачів на заповнювачі із золошлакових сумішей ТЕС поточного виходу. | |
| |  | | --- | | 1. Теоретично й експериментально доведено ефективність використання кам'яновугільних і антрацитових ЗШС Зуєвської, Старобешевської і Углегорської ТЕС поточного виходу як заповнювачів при виготовленні дрібнозернистих щільних бетонів зі спеціальними властивостями, такими як підвищена водонепроникність (марка W6-W20), морозостійкість (F250-350), температуростійкість (до 8000С), сульфатостійкість, адгезійно-когезійна міцність.  2. За фізико-механічними, оптико-мікроскопічним, термографічним, рентгенофазовим методами, а також за методом ІЧ-спектроскопії встановлено, що середньостатистичні проби ЗШС характеризуються безперервною гранулометрією (при розмірі часток від 20 мм до 1 мкм), насипною щільністю - до 1670 кг/м3, міжзернинною пустотністю - менше 45%, маркою за подрібнюваністю – 1000; переважною складовою в ЗШС є кисле алюмосилікатне скло (65-95%). ЗШС за показниками якості відповідають вимогам ГОСТ 25592, що дає змогу одержувати бетони підвищеної щільності з малою кількістю сполучених пор.  3. Щільний контакт на межі цементний камінь-зола і цементний камінь-шлак визначається утворенням низькоосновних гідросилікатів і гідроалюмосилікатів кальцію. Цементний камінь щільно заповнює нерівності поверхні зерен шлаку. Основна частина пор жужільних зерен має закритий характер. Макрокапілярні пори в золошлакових бетонах дрібні d = 0,10-0,15 мм і розташовані на контактних нещільностях на межі міжфазного контактного шару розчинна частина – зерна шлаку. Щільовидні порожнини на контакті жужільних зерен з розчинною частиною, переходять у щільовидний зазор (довжиною до 1,5 см, завширшки 0,1-0,15 мм), що спостерігається на межі контакту розчинної частини зі слабкими і зруйнованими зернами шлаку. Щільний контакт між зернами шлаку і розчинною частиною спостерігається переважно повсюдно. Щільний контакт на межі фаз переходить у повну хімічну взаємодію.  4. З використанням експериментально-статистичного моделювання визначено, що найбільшу міцність (найменша витрата цементу в рівноміцнісному бетоні) отримано при вмісті 20% зольної фракції у складі ЗШС. При вмісті зольної фракції від 20 до 40% у складі ЗШС різниця між найменшою і найбільшою витратами цементу в рівноміцнісних бетонах з межею міцності при стиску менше 30 МПа складає до 50 кг/м3, що дозволяє використовувати ЗШС безпосередньо з відвалу без її збагачення. У бетонах з межею міцності при стиску більше 30 МПа різниця між найбільшою і найменшою витратами цементу значно збільшується.  5. Визначено вид суперпластифікатора (С-3, ДФ), що дозволяє зменшити водопотребу рівнорухливих золошлакобетонів на 10–30% і підвищити їх міцність на 40–45%, що відповідає зниженню витрати цементу на 20–25%. Для інтенсифікації процесу твердіння бетону в нормальних умовах ефективним є сполучення Са(NO3)2 з повітропоглинаючою домішкою СНВ, що зменшує витрату цементу до 20%.  6. За основними характеристиками (залишкова міцність при стиску після нагрівання є не менше 30%, термічна стійкість 8 – 12 теплозмін, температурна усадка 0,33 – 0,42%) бетони на кам'яновугільній ЗШС задовольняють вимогам до бетонів при температурі їх експлуатації до 8000С (И8 по ГОСТ 20910). При збільшенні термінів витримування в повітряно-сухих умовах до 60-90 діб бетони на антрацитових ЗШС за величиною залишкової міцності при стиску також задовольняють цим вимогам.  7. Величина зчеплення між бетоном на ЗШС і важким бетоном на 10% менше, ніж між важкими бетонами на природних заповнювачах. Максимальний тиск води, при якому не спостерігається її просочування між сполучними зонами важкого бетону на природних заповнювачах і бетоном на ЗШС дорівнює 0,8 МПа. Наведене сполучення бетонів є найбільш доцільним під час ремонтів і відновлення будівель і споруд, що експлуатуються тривалий час.  8. Визначено високу міру стійкості бетонів на кам'яновугільних ЗШС при експлуатації їх у шахтних умовах. Встановлено, що міцність бетонів на кам'яновугільних ЗШС (витрата цементу більше 255 кг/м3) зростає у часі і практично не знижується при дії агресивних шахтних вод. Для бетонів з витратою цементу менше ніж 255 кг/м3 відзначається недобір міцності у 180-добовому віці до 8-9%. Рівень недобору міцності бетонів на антрацитових ЗШС 180-добової витримки складає до 17%.  9. Розроблено Технологічну інструкцію на виготовлення дрібнозернистих щільних бетонів на заповнювачах із золошлакової суміші Зуєвскої ТЕС і конструкцій на їх основі для заводу Буддеталь ВАТ ДХК Донбасшахтобуд.  Результати досліджень впроваджено у виробництво на ряді підприємств будіндустрії Донецької області: заводі Буддеталь ВАТ ДХК Донбасшахтобуд, ТОВ ВФ Гідрозалізобетон, заводі Буддеталь ВАТ Донбасенергобуд. Зниження собівартості виготовлення 1 м3 бетонної суміші склало від 15 грн. до 48,4 грн. | |