

визначальними будівельними матеріалами, постійно збільшується. Тому заміна частини цемента в цементі відходами техногенного виробництва з підвищенням вмістом активних мінеральних добавок сприятиме збереженню природних ресурсів. Враховуючи сучасні світові тенденції, все більшого значення набувають композиційні цементи, що є альтернативою традиційному портландцементу. Вказані цементи повинні містити згідно з вимогами не менш ніж два види мінеральної добавки різної природи активності.

Сучасні тенденції збільшення кількості пожеж та інших надзвичайних ситуацій, які призводять до їх виникнення, вказують на важливість питань визначення вогнестійкості бетонних і залізобетонних будівельних конструкцій, особливо тих, що отримані на нових видах в'язучих матеріалів. При цьому необхідно враховувати питання технологічних особливостей виготовлення бетонних конструкцій на основі композиційних цементів.

Найнадійнішим та універсальним засобом захисту бетонних будівельних конструкцій від дії агресивних зовнішніх середовищ та вогню є використання вогнезахисних покриттів. При цьому міцнісні властивості самого матеріалу повинні поєднуватися зі високими показниками водостійкості та експлуатаційними характеристиками самих покриттів.

Конкуренція у галузі використання вогнезахисних покриттів спричинила пошук нових компонентних складів за допомогою сучасних методів досліджень, розширення асортименту та жорсткості умов експлуатації матеріалів, які потребують захисту. Відсутність таких технологій значно зменшує довговічність бетонних конструкцій в умовах дії агресивних атмосферних факторів, високих температур та вогню.

Аналіз останніх досліджень. Будівельні конструкції на основі бетону згідно із ДБН В 1.1-7-2002 повинні забезпечити необхідну межу вогнестійкості. З врахуванням сучасних технологій виробництва, а саме зменшення площі перерізу основних будівельних конструкцій виникає необхідність вивчення впливу виду в'язучого на їх вогнестійкість.

Відомо [1, 2], що при твердінні портландцементу та його різновидів утворюються водовмісні кристалогідрати, які під дією високих температур пожежі розкладаються з руйнуванням кристалохімічної структури, що супроводжується втратою міцнісних характеристик, і як результат, руйнуванням конструкції [3, 4].

При нагріванні бетону в інтервалі температур 100–300 °С внаслідок виділення вільної та часткової кристалохімічної вологи збільшується пористість та міцність. З подальшим нагріванням за 600 °С внаслідок дегідратації водовмісних сполук клінкерних матеріалів з утворенням значної кількості тріщин значно зменшується міцність [5, 6]. Нагрівання бетону в інтервалі температур 600–1200 °С внаслідок повного руйнування кристалогідратної структури цементного каменя з утворенням великої кількості мікродефектів цементного каркаса спричиняє сильне падіння міцності внаслідок збільшення граничних деформацій тиску. Ці процеси та їх інтенсивність залежать переважно від виду в'язучого та мінеральних добавок, які вводять під час виготовлення цементу. Температуро- і вогнезахист на їх поверхні ізоловальних щільних екранів можуть зменшити прогрівання підкладки та збільшити її довговічність при дії високих температур протягом заданого терміну. Вибір способу високотемпературного захисту залежить від стану конструкції, температури експлуатації, умов експлуатації, агресивності навколишнього середовища, техніко-економічних показників та інших факторів.

Температуро- і вогнезахисні покриття на основі мінеральних в'язучих (рідкого скла) і наповнювача (спучений перліт, азбест та інші) обмежуються температурою до 700 °С [7].

Ефективними є захисні покриття, що спучуються, високотемпературний і вогневий захист яких досягається внаслідок спучування вихідного складу за відносно невисоких температур. Їх перевага в тому, що вони, нанесені на конструкцію тонким шаром, практично не збільшують їхньої маси, але при цьому значно підвищують температуро- і вогнестійкість та доступні в експлуатації [8]. Такі покриття складаються із полімерної зв'язки наповнювача, антипірена і спучуючих додатків, але мають суттєві недоліки, основним з яких є ґрунтування поверхні та низька ефективність.