

me%3DPDF%2FKtdk_2011_3_3.pdf. – Назва з екрана.

14. Методы современной диагностики природных самоцветов и их имитаций [Електронний ресурс] : UKKMEBEL project. – Режим доступу: <http://www.gems.org.ua/lab.htm>. – Назва з екрана.

15. Кварц. Диагностика [Електронний ресурс] : Мир Минералов. – Режим доступу: <http://mirmineralov.ru/opredelitel/details/k/kvarts.html>. – Назва з екрана.

ПРОБЛЕМИ ФАЛЬСИФІКАЦІ ЦЕМЕНТУ ТА СПОСОБИ ЇЇ ВИЯВЛЕННЯ

Р. С. Серик,
магістр;

Н. В. Омельченко,
завідувач кафедри експертизи та митної справи, к.т.н., професор,
Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет
економіки та торгівлі», Україна, м. Полтава

Сучасне будівництво поєднує в собі естетичні, економічні та екологічні аспекти, у відповідності з якими використовує та впроваджує нові наукові досягнення. Естетика фасаду все більш чітко підпорядковується концепції: красиво те, що витримує регламентований термін експлуатації та органічно вписується в культурні, в тому числі архітектурні, традиції. До національних традицій будівництва, безумовно, слід віднести пріоритетність білого кольору в оздобленні фасадів, що йде з давніх часів [1]. Будівництво вже давно не можна уявити без великого винаходу ХІХ ст. – портландцементу. Зважаючи на високі декоративні і експлуатаційні властивості та численні напрямки його практичного застосування, білий портландцемент відносять до матеріалів ХХІ ст. [2].

Ринок збуту цементу величезний, і ця обставина не могла залишитися непоміченою різного роду шахраями, які намагаються продати фальсифікований, неякісний або такий, що не відповідає заявленим характеристикам цемент. При цьому промислове будівництво ведеться сумішами з точним дозуванням цементу та наповнювачів. Технолог на заводі залізобетонних виробів (далі по тексті – ЗБВ), розраховуючи пропорції сумішей, може отримувати будівельний бетон із заданими властивостями. У разі неякісного цементу це стає неможливим. Звідси, на кожному заводі ЗБВ повинні працювати лабораторії, де портландцемент буде проходити перевірку, перш ніж потрапити в товарну партію бетону.

Проблема фальсифікації тарованого цементу набула загальнонаціонального масштабу, адже за даними Української асоціації підприємств і організацій цементної промисловості «Укрцемент» продажі фальсифікованого цементу становлять близько 26% від загального об'єму

продажів тарованого цементу в Україні. При цьому підробляють цемент всіх відомих брендів [3].

Можливі способи фальсифікації цементу:

а) невідповідність ваги і кількості цементу. У такій ситуації можна заплатити за порожнечу. Може статися таке: пристати на «привабливу пропозицію» по дешевому цементу, однак потім він виявиться зовсім не дешевим і принесе масу прикросців від невдалих спроб заощадити. Ситуація спричинена браком належного контролю над процесом фасуванням цементу. Цемент фасують як безпосередньо заводи-виробники, які здійснюють постійний лабораторний контроль якості, так і сотні підприємств-фасувальників, які купують цемент у заводів-виробників для перепродажу. При цьому недобросовісні фасувальники самовільно змішують цемент із різноманітними домішками без жодного контролю якості, чим спричиняють погіршення якості цементу та створення ризиків для життя та здоров'я споживачів. Поширені випадки омани споживачів шляхом недоважування цементу (наприклад, під виглядом 50-кілограмових мішків продається цемент значно меншої ваги) та незаконного використання на мішках логотипів та торгових знаків відомих виробників. Внаслідок цього страждає кінцевий споживач, а також виробники і добросовісні фасувальники цементу;

б) не відповідність марки цементу. Якщо виготовити з такого, із завищеною маркою, портландцементу бетонну суміш за конкретним рецептом, вийде будівельний бетон або розчин насправді нижчої марки, який не відповідає параметрам, передбаченим проектом. Це, в свою чергу, може спричинити за собою величезні витрати на руйнування і подальшу перезаливку бетонної конструкції;

в) «розведення» цементу. Все дуже просто, махінація за перевіреною схемою. Щоб збільшити вагу і об'єм портландцементу, можна його «розбавити». Для цього використовують золу виносу або мінеральний порошок. Як правило, так роблять роздрібні торговці на ринках, а також посередники – фасувальники. В даному випадку не доводиться говорити про марку і параметрах портландцементу. Для «розбавлення» цементу шахраї можуть використовувати мінеральний порошок для виробництва асфальтобетону, доломітовий пил, який застосовується як наповнювач порошкового вогнегасника, старий «грудкуватий» і заново розмелений цемент, золу, винос тощо. На відміну від цільових добавок, які включаються до складу деяких видів цементу, з комерційної точки зору, з метою надання їм переваг у властивостях (уповільнення схоплювання, підвищення стійкості до агресивних середовищ, підвищене або знижене тепловиділення тощо) перераховані вище «добавки» – це паразитний баласт.

Для виявлення фальсифікації цементу використовують експрес-аналіз, лабораторні дослідження з використанням різноманітних методів та різноманітні прилади.

Експрес-аналіз цементу налічує декілька прийомів, однак, нажаль, повноцінну і достовірну перевірку якості цементу можна провести тільки в лабораторії. Разом з тим елементарний експрес-аналіз цементу робиться майже за 15-20 хвилин.

Експрес-перевірка може виявити відверту підробку, коли у тестований цементний порошок додані сторонні речовини. Отже, цемент – це тонкодисперсний порошок, повністю однорідний, сірого (відтінком від світло-до темно-сірого або сіро-зеленого) кольору. Свіжий цементний порошок, особливо після вивантаження з автоцементовоза пневмо-продувкою текучий як вода. Трохи полежавши, цемент, починає утворювати грудки. Коли грудки м'які і легко розпадаються при стисканні пальцями – то така сировина цілком придатна для виробництва бетону, ЗБВ тощо. Якщо ж для руйнування грудки потрібно докласти значних зусиль, і він розпадається на частинки з гострими краями або тверді піщинки, це означає, що цемент зіпсований і втратив частину своєї активності. Якщо зовнішній вигляд цементу не викликає підозр, то можна провести додаткову перевірку. Для цього знадобиться соляно-лужна мінеральна вода, наприклад, Єсентуки №17. На цій воді потрібно замісити цементне тісто. При цьому слід дотримуватися правил безпеки!!! Працювати в рукавичках і захисних окулярах, тому що під час перемішування суміш стає дуже їдкою і схильна до розбризкування. З тіста треба швидко зліпити формочку у вигляді дискоїду з товстою середньою частиною і тонкими краями. Якісний портландцемент схоплюється за 5-10 хвилин, зліплена форма при цьому відчутно нагрівається. Суміш з фальсифікату (зола виносу, мінеральний порошок) не гріється і майже не схоплюється протягом перших 40-60 хвилин. Цементи з «добавками», особливо погано перемішані, схоплюються фрагментами і тріскаються. Якщо форма нормально схопилася, її потрібно потримати у вологому середовищі (в герметичному пакеті) 1-2 дня і після вилучення оглянути. Якщо в'язуче неякісне або не промішане, то зразок покриється тріщинами, може розколотися в руках. Зразок з гарного цементного в'язучого тримає форму (неглибокі тріщини від теплових деформацій допустимі). Хотілося б зауважити, що експрес-аналіз нажаль не здатен дати адекватну оцінку якості цементного в'язучого. Все дуже і дуже умовно.

Тобто остаточна марка або клас міцності цементу визначається часом необхідним для твердіння і набуття міцності контрольних зразків. Власне лабораторні випробування і виливання контрольних зразків – єдиний достовірний спосіб визначення якості в'язучого. Лабораторний аналіз якості цементу здійснюється за низкою національних стандартів [4-14], вимоги яких подібні до чинних європейських стандартів серії EN 196. У цих документах детально розписана процедура підготовки зразків, терміни і умови витримання зразків до початку перевірок, вимоги до обладнання та процесу випробування.

Крім експрес-методів контролю та лабораторного аналізу існують і

спеціальні прилади для перевірки активності цементу. Тут можна згадати – контрактометри, принцип дії яких заснований на спостереженні за скороченням обсягу водо-цементної суміші, що відбувається при гідратації цементного в'язучого. Також варто згадати прилади, які визначають цементну активність шляхом вимірювання питомої провідності свіжоприготовленої водо-цементної суміші. У даній ситуації мова йде про такий прилад як ІАЦ-04М і подібні до нього тощо.

Зрозуміло, що мало який бетонний завод або цех з виробництва сухих будівельних сумішей може дозволити собі придбати і містити подібне обладнання або забезпечувати функціонування повноцінної лабораторії. Що вже говорити про приватні міні-підприємства, які використовують цементне в'язуче на своєму виробництві. Саме тому в більшості випадків виробники, які не здатні перевірити і проконтролювати портландцемент самостійно змушені вірити супровідним накладним та паспортам якості на одержувану сировину. Їм лише залишається сподіватися, що постачальник надійний, і цементний завод не підвів. В іншому випадку виробництво бетону, сухих сумішей або ЗБВ з неконтрольованого сировини може принести величезні проблеми, як самим виробникам, так і споживачам їх продукції.

Розробка та впровадження ефективних експрес-методів виявлення фальсифікації цементу є важливим завданням. На практиці доволі часто виникають випадки доцільності проведення експрес-ідентифікаційних випробувань, тобто визначення фірмою-відвантажувальником або контролюючим органом, зокрема органом ДФС України, обраного набору показників достатнього для отримання відповіді на поставлене питання стосовно одержаного цементу з метою підтвердження його відповідності цементу, зазначеному у договорі на поставку.

Перелік джерел посилань

1. Піпа В. В. Оздоблювальні модифіковані будівельні розчини на основі білого портландцементу : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.23.05 «Будівельні матеріали т вироби» / В. В. Піпа; ДВНЗ «Придніпр. держ. акад. буд-ва та архіт.». – Дніпропетровськ, 2010. – 20 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=ARD&P21DBN=ARD&Z21ID=&Image_file_name=DOC/2010/10PVVOBP.zip&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1. – Назва з екрана.

2. Дорогань Н. О. Білий портландцемент на основі збагаченої сировини при комбінованому способі виробництва : автор. днс. на соискание уч. степени канд. техн. наук. : 05.17.11 «Технологія тугоплавких неметалічних матеріалів» / Н. О. Дорогань ; «Київський політехнічний інститут». – К., 2016. – 23 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://rada.kpi.ua/files/aref_Dorogan_N.O.pdf. – Назва з екрана.

3. 26 % цементу в Україні фальсифікують – «Миколаївцемент»

[Електронний ресурс] : Гал-Інфо – Агенція інформації та аналітики. Економіка. Суспільство. – Режим доступу: http://galinfo.com.ua/news/26__tsementu_v_ukraini_falsyfikuyut__mykolaivtsement_110275.html. – Назва з екрана.

4. Портландцементи білі. Технічні умови : ДСТУ Б В.2.7-257:2011. – [Чинний від 1999-01-01]. – К.: Мінрегіон України, 2012. – 15 с. – (Національний стандарт України).

5. Будівельні матеріали. Цементи. Номенклатура показників якості : ДСТУ Б В.2.7-66-98. – [Чинний від 1998-07-01]. – (Національний стандарт України) [Електронний ресурс] : Строительный портал. Нормативные документы Украины. – Режим доступу: <http://www.stroynote.com.ua/construction-regulations/document-858.html>. – Назва з екрана.

6. Будівельні матеріали. Цементи. Методи визначення тонкості помелу : ДСТУ Б В.2.7-188:2009. – [Чинний від 2010-08-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 12 с. – (Національний стандарт України).

7. Будівельні матеріали. Цементи. Методи визначення нормальної густоти, строків тужавлення та рівномірності зміни об'єму : ДСТУ Б В.2.7-185:2009. – [Чинний від 2010-08-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 16 с. – (Національний стандарт України).

8. Будівельні матеріали. Цементи. Методи визначення міцності на згин і стиск : ДСТУ Б В.2.7-187:2009. – [Чинний від 2010-08-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 18 с. – (Національний стандарт України).

9. Будівельні матеріали. Цементи та матеріали цементного виробництва. Методи хімічного аналізу : ДСТУ Б В.2.7-202:2009. – [Чинний від 2010-09-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. – 80 с. – (Національний стандарт України).

10. Будівельні матеріали. Цементи. Загальні технічні умови : ДСТУ Б В.2.7-112-2002. – [Чинний від 2002-07-01]. – К.: Держбуд України, 2002. – 43 с. – (Національний стандарт України).

11. Будівельні матеріали. Цементи. Відбір і підготовка проб : ДСТУ Б В.2.7-44-96. – [Чинний від 1997-01-01]. – К.: Держкоммістобудування України, 1996. – 29 с. – (Національний стандарт України).

12. Портландцементы белые. Технические условия : ГОСТ (СТ СЭВ 6086-87) 965-89. – [Чинний від 1990-01-01]. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 5 с. – (Міждержавний стандарт).

13. Методи випробування цементу. частина 2 Хімічне аналізування цементу ДСТУ Б EN 196-2:2008 (EN 196-2:2005, IDT). – [Чинний від 2009-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 39 с. – (Національний стандарт України).

14. Методи випробування цементу. частина 3 Визначення строків тужавлення та рівномірності зміни об'єму ДСТУ Б EN 196-3:2007 (EN 196-3:2005, IDT). – [Чинний від 2008-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 15 с. – (Національний стандарт України).