

ОСНОВНІ ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ДОВГОВІЧНІСТЬ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено, які існують фактори старіння та деградації будівельних матеріалів, що впливають на тривалість їх служби. Розглянуто методи боротьби з негативними чинниками.

Ключові слова: старіння, деградація, матеріали, захист.

Abstract

The factors of aging and degradation of building materials that affect their service life have been investigated. Methods of combating negative factors are considered.

Keywords: aging, degradation, materials, protection.

Вступ

Однією з важливих галузей господарства є капітальне будівництво, ефективність якого значною мірою пов'язана з використанням нових будівельних матеріалів і конструкцій [1-3]. Їхня вартість становить 50...70 % вартості всього обсягу будівельно-монтажних робіт, тому дуже важливо вміти технічно грамотно і обгрунтовано визначати номенклатуру та режим зберігання їх [4-6].

Номенклатура будівельних матеріалів численна і різноманітна. У будівництві використовують як природні матеріали, так і штучні вироби і конструкції [7-11]. Усі будівельні матеріали так чи інакше з часом підпадають під вплив різноманітних негативних факторів. Факторів цих безліч та для кожного з них потрібно приймати відповідні запобіжні заходи.

Для зведення цивільних і промислових будівель, інженерних споруд потрібно велику кількість різних будівельних матеріалів. Їх вартість від загальної вартості будівництва складає більше 60%. Для правильного використання будівельних матеріалів необхідно знати їх властивості і сферу застосування.

Результати дослідження

У наш час у будівництві використовують як традиційні матеріали (цеглу, цемент, деревину), так і сучасні (полімерні, скловолокнисті, азбестоцементні та ін.), які значно розширюють можливості будівельників. Україна багата на сировину, має широку виробничу базу для випуску найважливіших будівельних матеріалів. Сировиною для будівельних матеріалів можуть бути також промислові відходи, що накопичилися на промислових підприємствах України [7-10].

Надійність, в тому числі довговічність і живучість, забезпечуються одночасним виконанням вимог, які висуваються до вибору матеріалів, конструктивних і об'ємно-планувальних рішень, до методів розрахунку, проектування та контролю якості робіт при виготовленні конструкцій та їх зведенні, а також дотриманням правил технічної експлуатації, нагляду і догляду за конструкціями.

Серед купи наявних факторів старіння та деградації матеріалів, найбільш поширеними є наступні:

1. Хімічна корозія - вплив хімікатів, забруднювачів або агресивних речовин може призвести до хімічної деградації матеріалів. Це може призвести до корозії, окислення або хімічних реакцій, які послаблюють матеріал і скорочують термін його служби.

2. Механічний вплив - повторювані або надмірні механічні впливи, такі як навантаження, вібрація або удар, можуть спричинити зношування і деформацію матеріалів. З часом це може призвести до появи тріщин, переломів або руйнування конструкції.

3. Фактори навколишнього середовища. Умови навколишнього середовища, такі як температура, вологість, ультрафіолетове випромінювання і волога, можуть прискорити деградацію матеріалу. Високі температури можуть викликати термічне розширення і стиснення, що призводить до стресу і деградації. Волога може сприяти корозії, утворенню плісняви та гниттю певних матеріалів.

4. Біологічні фактори. Біологічні організми, такі як грибки, бактерії, комахи та морські організми, можуть атакувати і руйнувати органічні матеріали, такі як дерево, папір або текстиль. Ця біологічна деградація може послабити матеріал і порушити його цілісність.

Для запобігання подібних впливів використовуються різні технології. Ці заходи залежать від конкретного матеріалу та факторів, що впливають на його деградацію. Ось деякі з них:

1. Покриття та герметики: Нанесення захисних покриттів або герметиків на поверхню матеріалів може забезпечити бар'єр проти факторів навколишнього середовища, таких як волога, хімічні речовини та ультрафіолетове випромінювання. Покриття можуть включати фарби, лаки, епоксидні покриття або антикорозійні покриття.

2. Катодний захист: Катодний захист зазвичай використовується для запобігання корозії металів. Він включає в себе застосування анода або імпресійного струму для протидії корозійному процесу, гарантуючи, що метал залишається захищеним.

3. Захисні плівки та мембрани: Нанесення захисних плівок або мембран на матеріали може забезпечити додатковий рівень захисту від вологи, хімічних речовин і забруднень. Ці плівки можуть бути виготовлені з полімерів, еластомерів або спеціальних покриттів.

Також важливими є регулярне технічне обслуговування, що включає регулярні перевірки, ремонти та очищення; належне проектування та монтаж, тобто врахування несучої здатності, деформаційних швів, теплового розширення/стиснення та належної вентиляції; контроль навколишнього середовища, а саме підтримка стабільної температури і рівня вологості, зменшення впливу прямих сонячних променів і уникнення екстремальних умов навколишнього середовища.

Висновки

Щоб подовжити термін служби матеріалів, важливо враховувати різні фактори під час вибору матеріалів, проектування та обслуговування. Впровадження відповідних захисних заходів, таких як покриття, герметики, інгібітори корозії та системи моніторингу, може допомогти зменшити деградацію та подовжити термін служби матеріалів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Будівельні матеріали та вироби [Текст] : підручник /за ред. акад. УАН д.т.н., проф. О. М. Лівінського; [О. М. Лівінський, О. І. Курок, О. М. Пшінько [та ін.]]. – видання 2-ге. – Київ : "МП Леся", 2016. – 660 с.
2. Вибір екологічних будівельних матеріалів [Електронний ресурс] / М. С. Шпанюк, Є. П. Джига, В. А. Кравчук, В. П. Ковальський // Матеріали LI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 31 травня 2022 р. – Електрон. текст. дані. – 2022. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2022/paper/view/15407>.
3. Kalafat, K., L. Vakhitova, and V. Drizhd. "Technical research and development." International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 616 p. (2021).
4. Очеретний В. П. Нове в технології виробництва цементно-карбонатних будівельних виробів з використанням промислових відходів / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, М. П. Машницький // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2008. – № 5. – С. 33 – 36.
5. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Будівельне матеріалознавство". Тема "Випробування і визначення властивостей лакофарбових матеріалів" [Текст] / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 26 с.
6. Lyubarsky, V. S., and V. P. Kovalskiy. Use of fly ash in production wall materials. ВНТУ, 2022.
7. Bereziuk, O., M. Lemeshev, and A. Cherepakha. "Ukrainian prospects for landfill gas production at landfills." Theoretical aspects of modern engineering: 58-65. (2020).

8. Ковальський В. П. Використання відходів промисловості для виробництва легких бетонів [Електронний ресурс] / В. П. Ковальський, І. М. Вознюк, Д. О. Войтюк // Матеріали XLVIII науковотехнічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 13-15 березня 2019 р. – Електрон. текст. дані. – 2019. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp2019/paper/view/7576>.
9. Bereziuk O. Ultrasonic microcontroller device for distance measuring between dustcart and container of municipal solid wastes / O. Bereziuk, M. Lemeshev, V. Bogachuk, W. Wójcik, K. Nurseitova, A. Bugubayeva // Przegląd Elektrotechniczny. – Warszawa, Poland, 2019. – No. 4. – Pp. 146-150
10. Ковальський В. П. Комплексне золоцементне в'язуче, модифіковане лужною алюмоферитною добавкою : монографія / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 98 с. - ISBN 978-966-641-338-6.
11. Очеретный В.П., Ковальский В.П. Определение факторного пространства для построения математической модели карбонатного пресс-бетона // Материалы к 43-му международному семинару по моделированию и оптимизации композитов “Моделирование и оптимизация в материаловедении”, МОК’43. – Одесса: Астропринт, 2004. – С. 149.

Федоров Олексій Віталійович – студент групи Б-21б, Факультет будівництва цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: fedorov.oleksij1408@gmail.com

Ковальський Віктор Павлович — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет. E-mail: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com

Fedorov Oleksiy Vitaliiovych. – student of group B-21b, Department of Building, Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fedorov.oleksij1408@gmail.com

Kovalskiy Viktor Pavlovych — Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnitsa National Technical University. E-mail: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com