

СУХІ БУДІВЕЛЬНІ СУМІШІ ДЛЯ ПІДЛОГ ЦИВІЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ

Ковальський В. П.
кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри будівництва,
міського господарства та архітектури

Бондар А. В.
асистент кафедри будівництва,
міського господарства та архітектури

Бурлаков В. П.
аспірант кафедри будівництва,
міського господарства та архітектури

Бричанський А. О.
студент кафедри будівництва,
міського господарства та архітектури

Ковальський А. В.
студент кафедри будівництва,
міського господарства та архітектури
*Вінницький національний технічний університет
м. Вінниця, Україна*

Сучасне будівництво потребує інноваційних будівельних матеріалів з високими тепло– та звукоізоляційними властивостями, які дозволять значно скоротити кількість енергії, необхідної для опалення житлових будинків та громадських будівель, зменшити його тепловтрати та підвищити комфорт перебування і проживання людей. Одним з перспективних напрямків вирішення даних питань є використання легких розчинів та бетонів на основі сухих будівельних сумішей (СБС) в якості теплозвукоізоляційного шару в конструкціях підлог (перекриттів) цивільних будівель.

Теплозвукоізоляційні СБС мають ряд істотних переваг над давно відомими теплоізоляційними матеріалами (пінополістирол, мінераловатні і скловатні утеплювачі): не потребують попереднього вирівнювання, створюють суцільний теплоізоляційний шар без містків холоду, пластичні, володіють високими показниками вогнестійкості та стійкості до ураження організмами, екологічні, довговічні, технологічні, економічні, крім того мають також високі звукоізоляційні властивості.

Україна, зокрема Вінницька область, багата на мінеральну сировину, яка може служити для виготовлення СБС (рис. 1) [1].

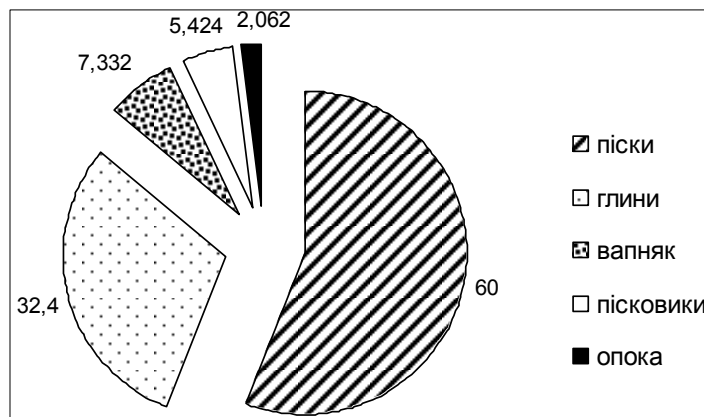


Рис. 1. Потужність родовищ будівельних корисних копалин Вінницької області, млн. м³

Також для теплозвукоізоляційних сухих будівельних сумішей ефективно використовувати техногенну вторинну сировину та відходи промисловості [2-4].

При розробці складів СБС велика увага приділялась підбору активних заповнювачів і наповнювачів. Для отримання прошарків підлог з якісними теплозвукоізоляційними характеристиками використовувались мінерально-однорідні компоненти відповідної дисперсності, що володіють високою поверхневою активністю і енергією взаємодії у водному середовищі, виділяють велику кількість тепла і ущільнюють структуру цементного каменю [5-7]. Для покращення технологічних характеристик розчинових сумішей та затверділих розчинів на основі СБС до їх складу включали дисперсно-армуючі добавки та полімерні модифікатори [8].

Розроблені склади цементно-полімерних сухих будівельних сумішей на основі місцевих сировинних матеріалів та відходів промисловості. Створення дрібнопористої однорідної структури було досягнуто за рахунок введення поверхнево-активних речовин, а не використанням пористих заповнювачів, таких як перліт чи вермикуліт [9]. Результатом досліджень є отримання ефективних сумішей пористої структури для теплих підлог на основі звичайних щільних заповнювачів і наповнювачів, таких як кварцовий пісок, глина, карбонатний пісок без перевитрат цементного в'язучого (до 25% від маси сухих компонентів) та дорогих полімерних добавок. Пористість даних сухих сумішей складає 33-65%, а міцність значно (у 3,6-4,5 разів) вища, ніж у СБС на пористих заповнювачах. Порівняльна характеристика властивостей СБС приведена в таблиці 1 [5, 8, 10].

**Порівняльна характеристика властивостей розроблених СБС
та відомих СБС на пористих наповнювачах**

Показники	Усереднені результати випробувань та досліджень	
	розроблені СБС	СБС відомих виробників
Середня щільність затверділого розчину, кг/м ³	600-1100	350-800
Межа міцності на стиск, МПа	2,1-6,54	0,45-1,8
Межа міцності на згин, МПа	1,37-2,52	1,37-2,52
Коефіцієнт теплопровідності, Вт/(мК)	0,2-0,46	0,09-0,132
Водотвердне відношення, В/Т	0,21-0,28	0,33-0,45
Рухливість розчинової суміші, см	12-18	8

Також, отримані сухі будівельні суміші з пористою структурою характеризуються високими акустичними властивостями до дії шумів в діапазоні 400-1000 Гц [4; 8].

Таким чином, розроблені теплозвукоізоляційні СБС та розчини, виготовлені на їх основі, характеризуються підвищеними фізико-механічними властивостями у затверділому стані та кращими реологічними властивостями розчинової суміші, ніж аналогічні СБС, які є на ринку будівельних матеріалів сьогодні. Гарні показники тепло- та звукоізоляційних властивостей представлених СБС дозволяють ефективно їх застосовувати для влаштування прошарків підлог та перекриттів в приміщеннях, що зазнають тимчасових та довготривалих впливів низько- та середньочастотних шумів (400-1000 Гц), наприклад, житлових та громадських будівель.

Використання у складі СБС відходів промисловості та місцевої сировини дозволяє зекономити як матеріалі ресурси, так і знизити транспортні витрати на доставку сировини і уже готових сумішей до споживача, а також покращує екологічну ситуацію в країні та регіоні.

Література:

1. Очеретний В. П. Перспектива виробництва і використання поризованих сухих будівельних сумішей / В. П. Очеретний, А. В. Бондар // Науково-технічний збірник «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві». – Вінниця: ВНТУ, 2011. – № 2. – С. 36-39.
2. Очеретний В. П. Використання відходів вапняку та промислових відходів у виробництві сухих будівельних сумішей / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, А. В. Бондар // Науково-технічний збірник «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві». – Вінниця: ВНТУ, 2009. – № 6. – С. 36-40.
3. Ковальський В. П. Обґрунтування доцільності використання золошламового в'язучого для приготування сухих будівельних сумішей / В. П. Ко-

вальський, В. П. Очеретний, М. С. Лемешев, А. В. Бондар. – Рівне: Видавництво НУВГіП, 2013. – Випуск 26. – С. 186-193.

4. Звукоизоляционные сухие строительные смеси на основании отходов производства. Инновационное развитие территорий: Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. (г. Череповец, 26 февраля 2016 г.) – Череповец: ЧГУ, 2016. – С. 73-78. – ISBN 978-5-85341-688-8.

5. Очеретний В. П. Вплив мінеральних мікронаповнювачів на властивості поризованих сухих будівельних сумішей / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, А. В. Бондар // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: «Будівництво». – Випуск 10 (18). – 2014. – С. 44-47.

6. Бондарь А. В. Использование карбонатных пород как микронаполнителей в сухих строительных смесях пористой структуры / А. В. Бондарь, В. П. Очеретный, В. П. Ковальский // Актуальные проблемы архитектуры, строительства, энергоэффективности и экологии – 2016: сборник материалов международной научно-практической конференции. – В 3-х т. – Т. I. – Тюмень: РИО ФГБОУ ВО Тюменский индустриальный университет, 2016. – С. 207-213.

7. Ковальський В. П. Використання глиняного порошку як мінерального мікронаповнювача у сухих будівельних сумішах / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, А. В. Бондар, А. С. Кузьмич // Международное периодическое научное издание «Научные труды SWorld». – Випуск 2(43). Том 7. – Иваново: Научный мир, 2016. – С. 86-92.

8. Бондар А. В. Модифікація мінеральних сухих будівельних сумішей полімерними добавками / А. В. Бондар // Тези XLVII Науково-технічної конференції факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання (2018), ВНТУ [Електронний ресурс] // Електронне наукове видання матеріалів конференції. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2018/paper/view/5252/4244>.

9. Очеретний В. П. Використання поверхнево-активних речовин у якості поризуючої добавки до сухих будівельних сумішей / В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, А. В. Бондар // Науково-технічний збірник «Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві». – Вінниця: ВНТУ, 2011. – № 1. – С. 33-40.

10. Бондар А. В. Теплозвукоізоляційні властивості поризованих сухих будівельних сумішей для підлог / А. В. Бондар, В. П. Очеретний // Тези XLV Науково-технічної конференції факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання (2018), ВНТУ [Електронний ресурс] // Електронне наукове видання матеріалів конференції. – Вінниця: ВНТУ, 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2016/paper/view/1410/1005>.