

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Департамент економічного розвитку, торгівлі та залучення інвестицій
Полтавської обласної військової адміністрації
Полтавська торгово-промислова палата
Університет Флорида (США)
“1 DECEMBRIE 1918” University of Alba Iulia (Румунія)
Білостоцький технологічний університет (Польща)
Вільнюський університет прикладних наук (VIKO) (Литва)
London Metropolitan University (Велика Британія)
Словацький технологічний університет (Словаччина)
Рада молодих вчених Національної академії наук України
Рада молодих вчених Національного університету «Запорізька політехніка»
Рада молодих вчених Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»
Рада молодих вчених Національного університету «Чернігівська політехніка»
Рада молодих вчених Національного університету «Одеська політехніка»
Рада молодих вчених Одеського національного університету імені І.І. Мечникова
Рада молодих вчених Ізмаїльського державного гуманітарного університету
Рада молодих вчених Глухівського національного педагогічного університету
імені Олександра Довженка
Рада молодих вчених Сумського національного аграрного університету
Рада молодих вчених Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Рада молодих вчених Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди
Рада молодих вчених Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
Наукове товариство студентів та молодих вчених Хмельницького національного університету
Рада молодих вчених Київського національного університету будівництва та архітектури
Рада молодих вчених Херсонського державного аграрно-економічного університету

МОЛОДІЖНА НАУКА: ІННОВАЦІЇ ТА ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ

ЗБІРНИК ТЕЗ

Міжнародної науково-практичної конференції студентів,
аспірантів та молодих вчених



Полтава, 06 листопада 2024 року

УДК 691.32:691.53

Овсій Дмитро Миколайовичстарший викладач, PhD, кафедра будівництва та цивільної інженерії
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»**ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ВТОРИННОГО ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ
СКЛА ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА
КОНСТРУКТИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ**

Згідно даних Програми поводження з твердими побутовими відходами у м. Полтава на 2021-2025 роки [1] відходи скла складають близько 5...6% від загального об'єму твердих відходів, що в об'ємному еквіваленті в 2019 році становило $V=33,2$ тис.м³. В 27-и країнах ЄС середній процент переробки відходів скляних пляшок і банок в 2021 році склав 80,1%. Застосування відходів скла для виробництва будівельних матеріалів і конструкцій зменшує споживання природних ресурсів, мінімізує викиди парникових газів та усуває забруднення навколишнього середовища відходами. Основні напрямки вторинного використання відходів скла при виготовленні будівельних матеріалів чи улаштуванні конструкцій приведені в таблиці.

Таблиця 1 (початок)

Основні напрямки вторинного використання відходів скла при
виготовленні будівельних матеріалів чи улаштуванні конструкцій

Напрямки застосування чи використання	Матеріал із скла, який використовується, та його властивості	Речовина чи матеріал у продукті, які замінюються
1	2	3
Підстилаюча основа для дорожнього полотна (основа для доріг, дренажів, засипок)	Шматкове скло, частинки понад 0,5-1 мм. Висока міцність, хороша адгезія до силікатних матеріалів, високі декоративні властивості	Щебінь
Декоративний елемент		Щебінь, гравій
Шматковий наповнювач у бетоні		Щебінь, гравій
Скло-асфальт		Щебінь
Абразивний елемент	Грубодисперсний порошок, частинки від 0,05-0,1 до 0,5-1,0 мм. Висока міцність на стирання, висока хімічна інертність	Кварцовий пісок, корунд, абразивні частинки металів, оксидний та металевий дріб, шлаки
Фрикційний матеріал для сірників та боєприпасів		Кварцовий пісок, абразивні частинки
Фільтраційне середовище		Кварцовий пісок та антрацит
Добавка у ливарній справі для форм		Високоякісний кварцовий пісок

Таблиця 1 (завершання)

1	2	3
Заповнювач у фарбі та пластмасі	Середній і дрібнодисперсний порошок, частинки менше 0,1 мм. Активні властивості поверхні, в'язучі властивості	Глина, карбонати
Абсорбент та катіон-обмінний матеріал		Природна глина та цеоліти Летюча зола – гідрат кремнекислого кальцію
Добавка в клінкер до та після випалу		Часткова заміна пуццолана та портландцементу
Добавка до цементу		Часткова або повна заміна цементу
Сполучний компонент у кераміці та цеглі	Середній і дрібнодисперсний порошок, частинки менше 0,1 мм. Піропластичні властивості скла при температурі вище 680–850°C	Мінеральні сполуки, такі як глина
Декоративні та оздоблювальні матеріали термічного отримання		Шлаки та плавкі силікати
Теплоізоляційні матеріали волокнистої або пористої будови		Шлаки та плавкі силікати

На сьогодні науковцями розроблені різні види екологічного бетону, які кваліфікують за міцністю на стиск, пластичністю, рухливістю і щільністю, а саме: бетон із високою міцністю (HVFAC); надвисокоєфективний бетон (UHPC); високоєфективний бетон (HPC); надвисокоміцний бетон (UHSC); високоміцний бетон (HSC); самозміцнюючий бетон (SCC), одним із компонентів яких є дисперсне скло [2-4]. Порівняльний аналіз, який був проведений в роботі [4], показав, що міцність на стиск екологічного бетону, в якому частина цементу і дрібного заповнювача замінена в різних пропорціях в межах 15...20% на дрібнодисперсний порошок із скла (15%) і пластику (0...5%), перевищує на 0,5...12,3% міцність на стиск простого важкого бетону.

Список використаних джерел

1. Програма поводження з твердими побутовими відходами у м. Полтава на 2021-2025 роки. Затверджена на 37-й сесії Полтавської міської ради 7-го скликання, 21 жовтня 2020 року. – 53 с. <https://www.ekoltava.org/wp-content/uploads/2020/10/Programa-povodzhennya-z-TPV-u-m.-Poltava.pdf>

2. Al-Mansour A, Chow CL, Feo L, Penna R, Lau D. Green Concrete: By-Products Utilization and Advanced Approaches. *Sustainability*. 2019; 11(19):5145. <https://doi.org/10.3390/su11195145>

3. Shaker M. A. Qaidi, Youkhana Zayia Dinkha, Mohamed Moafak Arbili, James H. Haido, Bassam A. Tayeh; Properties of sustainable green concrete containing waste glass as eco-friendly aggregate: A review. *AIP Conf. Proc.* 17 November 2022; 2660 (1): 020121. <https://doi.org/10.1063/5.0108686>

4. Ritesh Jain. Concrete With Glass Powder and Plastic as Partial Replacement. *Intern. Journal of Modern Agriculture*, 2021, 10(2), 1227- 1234.