

УДК 661.634

Собчук І. – ст. гр. Б -16мз

Вінницький національний технічний університет

БЕТОНИ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ

Науковий керівник: к.т.н., доцент, Христич О. В.

Sobchuk I

Vinnitsia National Technical University

CONCRETE USING INDUSTRIAL WASTE

Supervisor: Cand. Sc. (Eng), Associate Professor, Khristich A. V.

Ключові слова: промислові відходи; фосфогіпс; зола-винос; червоний шлам.

Keywords: industrial waste; phosphogypsum; fly ash; red sludge.

Промислові відходи і тверді побутові відходи (ТПВ) є одними з найбільш небезпечними факторами забруднення навколишнього середовища і негативного впливу на всі його компоненти. Інфільтрація сховищ, горіння териконів, пилоутворення, інші фактори, що зумовлюють міграцію токсичних речовин, призводять до забруднення підземних та поверхневих вод, погіршення стану атмосферного повітря, земельних ресурсів тощо [1-4].

Проблема раціонального використання відходів, як складової ресурсозбереження та екологізації виробництва, присвячено багато наукових праць [5-6]. Однак недостатність виконаних досліджень в області використання промислових відходів хімічної галузі, викликає низку проблем у сфері використання таких відходів.

В Україні щорічно утворюється 7- 9 млн тонн золи-винос та шлаків. Основні складові золи-винос - SiO_2 , Al_2O_3 перебувають переважно у вигляді скловидних фаз, тому їх можна вважати інертними компонентами [7]. Кількість SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO , MgO суттєво впливає на основні фізико-хімічні властивості золи виносу.

Використання активованої золи-виносу (ЗВ), як заповнювача у складі бетону є перспективним напрямком ресурсозбереження.

Фосфогіпсові відходи є побічним продуктом при виробництві фосфорної кислоти. За хімічним складом фосфогіпсові відходи можна віднести до гіпсової сировини, оскільки вони на 80-95% складаються з сульфату кальцію [8]. Однак, така сировина, має ряд негативних властивостей: підвищена вологість, наявність кислих залишків та ін.

Наявність кислих залишків у фосфогіпсі було використано для хімічної активації золи-винос. В роботах [8-9] авторами встановлено, що комплексне використання ЗВ, фосфогіпсів, портландцементу забезпечує отримання ресурсоефективного будівельного матеріалу. Для стабілізації процесів структуроутворення фосфозолоцементного в'язучого запропоновано попередню гідратацію комплексного в'язучого за 30-40хв. до формування бетону. При такій технології приготування бетону із вмістом фосфогіпсу і золи-винос забезпечується найбільш оптимальне розпушування суміші і фіксація макроструктури.

Використання червоних шлаків для фізико-хімічної активації ЗВ також позитивно впливає на фізико-механічні характеристики комплексного в'язучого і самих зразків будівельних матеріалів. Авторами в роботах [10-11] доведено, що додавання бокситового шламу до складу золоцементної суміші забезпечує інтенсифікацію процесів новоутворень мінерально-фазового складу матеріалу.

Висновки. Використання таких відходів промисловості є економічно вигідним та доцільним рішенням. В результаті проведених аналітичних досліджень встановлено, що використання фосфогіпсу і червоного бокситового шламу, сприяє покращенню фізико-хімічних та реологічних властивостей бетонної суміші.

Література

1. Березюк О. В. Поширеність спалювання твердих побутових відходів з утилізацією енергії / О. В. Березюк, М. С. Лемешев // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2017. – № 2 (23). – С. 137-141.
2. Сердюк В. Р. Золоцементне в'язуче для виготовлення ніздрюватих бетонів / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О. В. Христич // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2011. – № 1. – С. 57-61.
3. Березюк О. В. Регрессионная зависимость объёма биореактора от суточной массы перерабатываемых твердых бытовых отходов / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, Л. Л. Березюк // Оралдың ғылым жаршысы (Уральский научный вестник, Казахстан). – 2014. – № 42 (121). – С. 58-62.
4. Лемешев М.С. Легкі бетони отримані на основі відходів промисловості / М. С. Лемешев, О.В. Березюк // Сборник научных трудов SWorld. – Иваново: МАРКОВА АД, 2015. – № 1 (38). Том 13. Искусствоведение, архитектура и строительство. – С. 111-114.
5. Сердюк В.Р. Комплексне в'язуче з використанням мінеральних добавок та відходів виробництва / Сердюк В.Р., Лемешев М.С., Христич О.В. // Будівельні матеріали, виробництво та санітарна техніка. Науково-технічний збірник. – 2009. – Вип. 33. – С. 57– 62.
6. Сердюк В.Р. Проблеми стабільності формування макроструктури ніздрюватих газобетонів безавтоклавного твердіння / В.Р. Сердюк, М.С. Лемешев, О.В. Христич // Будівельні матеріали, виробництво та санітарна техніка. - 2011. - №40. - С. 166-170.
7. Лемешев М.С. Ресурсозберігаюча технологія виробництва будівельних матеріалів з використанням техногенних відходів / М. С. Лемешев, О. В. Христич, С. Ю Зузяк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – 2018. – № 1. – С. 18-23.
8. Сердюк В. Р. Формування структури анодних заземлювачів з бетелу-м для систем катодного захисту / В. Р. Сердюк, М. С. Лемешев, О.В. Христич // Науково-технічний збірник. Будівельні матеріали, виробництво та санітарна техніка, 2010, Випуск 35. – С. 99-104.
9. Лемешев М.С. Технологічні особливості формування електротехнічних властивостей електропровідних бетонів / М.С. Лемешев, О.В. Березюк, О.В. Христич // Мир науки и инноваций. – Иваново: Научный мир, 2015. – Выпуск 1 (1). Том 10. География. Геология. Искусствоведение, архитектура и строительство. – С. 74-78.
10. Лемешев М.С. Ресурсозберігаюча технологія виробництва будівельних матеріалів з використанням техногенних відходів / М. С. Лемешев, О. В. Христич, С. Ю Зузяк // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – 2018. – № 1. – С. 18-23.
11. Ковальський В.П. Обґрунтування доцільності використання золошламового в'язучого для приготування сухих будівельних сумішей / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, М. С. Лемешев, А. В. Бондар. // Рівне: Видавництво НУВГіП, 2013. – Випуск 26. – С. 186 – 193.