

*Щербина С.А., магістр II курсу*  
*Лефтер Ю.В., аспірант*  
*Коцюба І. Г. зав. кафедри екології, кандидат технічних наук, доцент*  
*Житомирський державний технологічний університет*  
*м. Житомир, вул. Чуднівська, 103, Україна*  
*[chaszmin30@gmail.com](mailto:chaszmin30@gmail.com)*

## **РОЗРОБКА РЕЦЕПТУРИ БЕТОНІВ, ЩО ЗДАТНІ ДО САМОУЩІЛЬНЕННЯ, ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ДРІБНОДИСПЕРСНИХ ВІДХОДІВ СИРОВИНИ КАМЕНЕОБРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ**

Дослідження спрямовані на наукове обґрунтування можливості пошуку шляхів утилізації і рекуперації відходів каменеобробних підприємств як вторинної сировини для виготовлення бетонних сумішей, здатних до самоущільнення. В результаті проведених досліджень буде обґрунтована можливість використання пульпи як вторинної сировини, що призведе до поліпшення екологічної ситуації, більш раціонального використання ресурсів, поліпшення характеристик бетонних сумішей.

Житомирський регіон має значні поклади природного облицовального каменю, що визначає профіль більшості місцевих промислових підприємств. Одним з видів відходів каменеобробних підприємств є пульпа (дрібнодисперсний шлам з розміром часточок від 0,5-0,3 мм до 0,01 мм і менше), тобто кам'яний пил. Через недостатню кількість місць, відведених під захоронення, та відсутність відомих методів переробки, частину цього типу відходів вивозятьчній ситуації в регіоні, а місцями і до катастрофічної ситуації. Метою дослідження є встановлення оптимального співвідношення пульпи та компонентів бетонних композитів, що забезпечить покращення будівельно-технічних та експлуатаційних властивостей бетонних виробів та сприятиме раціональному використанню надр. Щорічний ріст об'ємів видобутого та обробленого природного каменю призводить до пропорційного збільшення об'ємів відходів каменеобробних підприємств. За останні 5 років об'єм обробленого в Україні природного каменю зріс в 4 рази. Це призвело до збільшення обсягів утворення відходів каменеобробки. Таким чином збільшується екологічне навантаження на регіон і проблема утилізації й рекуперації пульпи стає все гострішою. При фінальній обробці облицовального каменю часто застосовують оксид хрому. В Україні встановлені чіткі нормативи на вміст цієї сполуки у твердих відходах та воді. Тому, в першу чергу, слід виконати дослідження по визначенню вмісту оксиду хрому у дрібнодисперсних відходах каменеобробних підприємств. При перевищенні ГДК оксиду хрому у шламі слід дослідити можливі способи очищення шламу. Планується провести дослідження впливу концентрації шламу високоміцних порід природного каменю на фізичні та екологічні властивості матеріалів, що виготовлені на основі бетонних сумішей, здатних до самоущільнення. Будівельна галузь, зокрема виготовлення бетонів та цементних сумішей, характеризуються значними обсягами споживання піску. Тому дослідження можливості часткової чи повної заміни піску та дрібнодисперсних компонентів бетонних сумішей на пульпу дозволить запровадити раціональний спосіб утилізації даного виду промислових відходів з отриманням позитивного економічного ефекту. Для досліджень обрано бетонні суміші, які здатні до самоущільнення, оскільки даний вид бетонів є перспективним і не потребує додаткового вібраційного ущільнення, що зменшує тривалість будівельних робіт та собівартість бетонних конструкцій. За рахунок високої міцності, твердості, абразивності гранітів та габро очікується підвищення відповідних показників, особливо абразивної стійкості, отриманих матеріалів. Заміна піску на дрібнодисперсні відходи дозволить додатково зменшити собівартість бетонних будівельних матеріалів. Саме тому, необхідно проведення вищезазначених досліджень, що є актуальним, оскільки отримані результати зможуть допомогти зменшити площу захламлених територій, зменшити екологічне навантаження в регіоні, а також зменшити собівартість бетонних сумішей і конструкцій з них. У результаті можна вирішити проблеми зменшення в на полігоні твердих побутових відходів, але частіше зустрічаються випадки самовільного скидання у ярах, вибалках, лісах, або у підвальних приміщеннях непрацюючих підприємств (наприклад, завод бетонних виробів у м. Коростишеві, Житомирської обл.). Це призводить до погіршення екологічного накопичення відходів пульпи (кам'яного пилу) при інтенсивному видобутку корисних копалин за рахунок утилізації та рекуперації відходів каменеобробних виробництв. Обсяги шламу на сьогодні обчислюються на основі площі виконаних пропилів і зовсім не враховуються операції шліфування каменю. Отримання бетонів, здатних до самоущільнення, в Україні не стандартизовано. Проте світовий досвід виготовлення такого типу бетонних сумішей вказує на принципову необхідність введення мінеральних добавок до складу бетону. Таким чином, у ході виконання дослідження очікується розробити методик утилізації дрібнодисперсних відходів каменеобробної галузі України, що сприятиме покращенню екологічної ситуації регіонів зі згуртуванням відповідних підприємств, а також розробити рецептуру бетонів, здатних до самоущільнення, з покращеними властивостями, в яких суттєву частку наповнювачів становитимуть відходи каменеобробки, що зменшить собівартість бетону.