

Н. В. АСТАХОВА, канд. техн. наук, доц., А. С. СУСЛОВА, студентка  
Криворізький національний університет

## **ВИКОРИСТАННЯ БУДІВЕЛЬНОГО СМІТТЯ ПІСЛЯ ЗНЕСЕННЯ ПОШКОДЖЕНИХ БУДІВЕЛЬ У ВІЙСЬКОВИЙ ЧАС**

В Україні за час війни з'явилась велика кількість зруйнованих об'єктів інфраструктури. Будівельне сміття, що утворилося внаслідок руйнувань від вибухів та обстрілів, відрізняється від «класичного» будсміття, адже складається з залишків різних за структурою й походженням матеріалів, і це ускладнює його ресайклінг.

В цьому смітті є металопластик і скло, матеріали оздоблення фасаду, армувальна сітка, мінеральна вата, матеріали внутрішнього оздоблення, стінові матеріали, покрівля, побутові речі й уламки деревини. Окремо всі ці залишки могли б бути використані, але в наявному стані потребують дуже ретельного сортування. В нинішніх умовах та об'ємах це є досить проблематично.

Наприклад, азбестовий шифер, який часто використовували для обладнання покрівлі, належить до небезпечних відходів. У зруйнованих спорудах відокремити його від загальної маси відходів досить складно. Відповідно, якщо цей матеріал залишається, то всі відходи з ним слід відправити на спеціальні полігони.

В Україні ще до війни площа сміттєзвалищ та полігонів сягала понад 8500 га, що еквівалентно площі Бельгії. Тому збільшувати площу звалищ нерационально, ми не можемо собі цього дозволити. Сміття треба переробляти і воно може бути повторно використане.

В «Українському інституті майбутнього» додають, що оперативно виділити кошти на побудову нових полігонів у місцевих органів влади навряд чи вийде, адже така процедура на законодавчому рівні непростя.

Тому один із способів вийти із цієї ситуації – відвозити відходи на наявні звалища для твердих побутових відходів або на тимчасові майданчики для збереження.

Отже, першим етапом обов'язково має бути сортування, від цього залежить можливість подальшої переробки та утилізації будівельного сміття.

Після сортування необхідно визначити групи матеріалів, які можуть бути використані повторно (наприклад, скло, метал, пластик, бетон), а які не підлягають переробці і потребують утилізації (наприклад, термодетформовані елементи теплоізоляції фасаду).

І тільки після цього можна переходити до наступного етапу – лабораторних досліджень і визначення технології повторного використання для кожної з груп із залученням профільних підприємств.

Для визначення класу будівель і споруд, при будівництві яких можуть бути використані зазначені вироби, на попередньому етапі слід виконати комплекс лабораторних досліджень. Дослідити матеріал на дробимість, визначити його фізико-механічні властивості, параметри токсичності, виконати радіаційно-гігієнічну оцінку тощо.

Після виконання комплексу лабораторних досліджень слід визначитись з технологією складування, накопичення, попереднього сортування вихідної сировини. А ще – розробити технологію переробки окремих видів сировини, правильно обрати дробильно-сортувальне та промивне устаткування, обґрунтувати параметри основного та допоміжного обладнання, знайти виробників і постачальників, виконати попередні техніко-економічні розрахунки.

Лише після виконання зазначених робіт і затвердження їх результатів слід переходити до розробки робочих проектів спеціалізованих полігонів, розташованих неподалік від місць найбільших руйнувань, проводити прив'язку розроблених технологічних рішень до місцевих топографічних і гірничо-технічних умов, закуповувати обладнання, формувати логістику і виробничо-організаційні заходи.

Після проходження всіх попередніх етапів можна розпочинати безпосередньо переробку. Будівельні залишки придатні для виробництва різного виду будівельної продукції.

Насамперед, ідеться про підсіпки під дороги. Це один з варіантів застосування цього сміття, тому що такий матеріал вийде відносно недорогим і виконуватиме свою функцію.

Також таке сміття може застосовуватись для виготовлення бетонів низьких марок.