

УДК 621.833

Волков Г.П.¹, Шутов К.Р.²

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. М-319 НУ «Запорізька політехніка»

РЕЦИКЛІНГ ТА ОБЛАДНАННЯ ПЕРЕРОБКИ БУДІВЕЛЬНИХ ВІДХОДІВ

Висока щільність розвитку і часто висока вартість землі в міській забудові зробила демонтаж застарілих та зруйнованих будівель прямою потребою в архітектурному благоустрою міста. Робота по знесенню вищевказаних будівель передбачає утворення велику кількість будівельних відходів, що, у свою чергу, висуває вимоги по їх утилізації. Однак до 80%

будівельних відходів після знесення будівель можуть і повинні бути використані повторно.

Повторному використанню підлягають такі матеріалам, як:

- цегла, бетон, асфальт;
- композиційні матеріали;
- пластик та ін.

Утилізація в основному включає технологічні операції, такі як подрібнення та помол вихідного матеріалу, його сортування в однорідну масу за структурою та розмірами фракцій який в подальшому перемішують для переробки та складування.

Використання високопродуктивного технологічного обладнання на всіх етапах робіт, здатне обробляти вторинну сировину до високого рівня прибутковості. Особливо важливо забезпечити комплексний підхід до механізації на всіх етапах переробки.

Практика переробки будівельного сміття показала, що доцільно використовувати стаціонарні комплекси з двофазним дробленням та сортуванням відповідно до фракцій вторинних продуктів. Організація переробки здійснюється на двох основних етапах: первинна обробка будівельних відходів на місці його утворення та вивезення отриманої сировини до спеціальних полігонів для подальшого обробки та сортування.

Наявність двох етапів переробки пояснюється неможливістю використовувати потужне технологічне обладнання на місцях утворення. Крім того, це метод унеможливорює захист навколишнього середовища у сусідніх житлових районах (забруднення та запилення територій, шум від безперервної роботи дробарок та транспортної техніки).

Вважається, що транспортні витрати для вивезення первинної сировини на полігонах будуть компенсовані високою потужністю обладнання по подрібненню та сортуванню та можливістю глибокої обробки будь-яких видів матеріалів.

За допомогою цих заходів до 80% будівельних відходів підлягають переробці та повторному використанню.

На першому етапі переробки слід проводити наступні операції:

- ручні операції – використовується для часткового демонтажу будівель для подальшого відновлення;
- механізовані та напівмеханізовані – знесення здійснюється за допомогою електричних інструментів та важких машин (відбійні молотки, домкрати, самохідні крани, екскаватори тощо);
- електрогідравлічний – використовується для знищення монолітних структур, оточених житловими кварталами або існуючими підприємствами;

- вибухові роботи – будівництво руйнується шляхом закладання вибухових речовин навколо периметру будівлі, коли в наслідок вибухової хвилі, будівництво осідає на фундамент;

- термічні роботи – використовується для різання залізобетонних елементів за допомогою спеціальних термічних різаків;

- комбінований – використання вище згаданих операцій разом під час процесу знесення будівлі.

У подальшому, первинне будівельне сміття потрапляє на переробку, дроблення та сортування на спеціальні полігони. Тут відходи проходять кілька етапів переробки на високопродуктивному обладнанні, яке працює з максимальною інтенсивністю:

- сортування матеріалів;

- оцінка пошкодження та здатність для повторного використання;

- первинне та повторне подрібнення або помол;

- фракційна обробка;

- сепарація та сортування за призначенням.

Одним з основних видів технологічного обладнання є дробарні установки. Якщо ми розглянемо типи дробарок за принципом дії, то для переробки будівельних відходів можна використовувати стандартну техніку: щоківі, конусні дробарки, а також роторні та молоткові, які пристосовані до переробки великих за розмірами будівельних конструкційна з бетону, цегли, і бетонні вироби, включаючи фітинги. Очевидно, пріоритет повинен бути переданий мобільним пристроям, які здатні переміщуватись самостійно або як причепи по території полігонів відповідно від наявності фронту роботи.

Однак необхідно пам'ятати той факт, що універсального обладнання не існує, змінюються об'єкти, змінюються потреби, а окупити вартість обладнання на одному об'єкті практично неможливо. Вибираючи обладнання для рециклінгу, потрібно спиратися на вже наявну в команді техніку, намагатися узгоджувати її можливості з новим додатковими обладнанням з урахуванням необхідних вимог до виконання робіт.