

## УПРАВЛІННЯ БУДІВЕЛЬНИМИ ВІДХОДАМИ НА ТЕРИТОРІЇ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ

Карпій С.Є., Тарабан Є.В., Белоконь К.В., Манідіна Є.А.

Запорізький національний університет  
вул. Університетська, 66, 69600, м. Запоріжжя

KarpiyS@gmail.com, reshka166@gmail.com, kv.belokon@gmail.com, manidina\_ZGIA@ukr.net

В умовах військової агресії виникає багато випадків значних руйнувань територій забудов інфраструктури міського та селищного типу, що створює величезні обсяги будівельних відходів. Відходи становлять загрозу навколишньому середовищу та здоров'ю населення, особливо в умовах війни, бо доступ до нормальних засобів збирання, утилізації та переробки обмежений. Тому стає актуальним питання удосконалення системи управління відходами, особливо відходами руйнувань, на територіях, які знаходяться під ракетними обстрілами, до яких входить Запорізька область. Стаття містить аналіз існуючих нормативно-правових актів, що регулюють систему поводження з відходами в Україні, та особливості управління відходами в умовах збройного конфлікту. Розглядаються основні проблеми утилізації, зберігання та обробки відходів, зокрема в умовах тимчасово окупованих територій та зонах бойових дій. Також, пропонуються рішення щодо створення місць для тимчасового зберігання відходів та можливості їх переробки у будівельні матеріали, що сприятиме зменшенню обсягів накопичених відходів руйнації та знизить рівень забруднення навколишнього середовища та призведе до менших економічних витрат на відновлення постраждалого регіону. У статті детально описано існуючу інфраструктуру для зберігання і обробки відходів в області, що не відповідає потребам зростаючих обсягів відходів, а особливо велику кількість відходів руйнації. Тож виникає потреба у створенні нових переробних потужностей для ефективного використання відходів. Запропоновані заходи будуть сприяти не лише ефективному управлінню відходами та зменшати навантаження на довкілля, а й допоможуть у відновленні постраждалих територій, створенні нових робочих місць, а також стійкому розвитку регіону в умовах післявоєнної відбудови. Запропонована схема складається з конвеєра стрічкового, агрегату подрібнення, агрегату завантаження, двох установок сортувальних, агрегату сортувальний грохот, магнітного сепаратора, шредеру, подрібнювача та системи керування. Це обладнання дозволяє здійснювати повний процес переробки будівельного сміття, починаючи від первинного подрібнення великих шматків до сортування та підготовки кінцевого продукту до подальшого використання. Продукти, отримані від переробки будівельного сміття, можливо використовувати для виробництва різних будівельних матеріалів: цегли, бетону та ін. *Ключові слова:* будівельне сміття, відходи, переробка, полігон, руйнування, управління відходами, бойові дії.

### Construction waste management in the Zaporizhzhia region during the war. Karpiy S., Taraban Ye., Belokon K., Manidina Ye.

In the context of military aggression, there are many cases of significant destruction of urban and rural infrastructure, which generates huge amounts of construction waste. Waste poses a threat to the environment and public health, especially in times of war, as access to normal means of collection, disposal and recycling is limited. Therefore, the issue of improving the waste management system, especially demolition waste, in the territories under rocket attacks, including Zaporizhzhia Region, is becoming relevant. The article contains an analysis of the existing legal acts regulating the waste management system in Ukraine and the specifics of waste management in the context of armed conflict. The main problems of waste disposal, storage and treatment, in particular in the temporarily occupied territories and combat zones, are considered. It also proposes solutions to create places for temporary storage of waste and the possibility of its recycling into construction materials, which will help reduce the volume of accumulated waste of destruction and reduce the level of environmental pollution and lead to lower economic costs for the restoration of the affected region.

The article details the existing infrastructure for waste storage and processing in the region, which does not meet the needs of the growing waste volumes, especially the large amount of demolition waste. Therefore, there is a need to create new processing facilities for the efficient use of waste. The proposed measures will not only contribute to effective waste management and reduce the burden on the environment, but will also help to restore the affected areas, create new jobs, and ensure the sustainable development of the region in the context of post-war reconstruction. The proposed scheme consists of a belt conveyor, a shredding unit, a loading unit, two sorting units, a screening unit, a magnetic separator, a shredder, a shredder and a control system. This equipment allows for a complete construction waste recycling process, from primary shredding of large pieces to sorting and preparation of the final product for further use. The products obtained from the processing of construction waste can be used for the production of various building materials: bricks, concrete, etc. *Key words:* construction waste, waste, recycling, landfill, destruction, waste management, shredding, military operations.

**Постановка проблеми.** Проблема відходів в Запорізькому регіоні вирізняється особливою масштабністю та значущістю внаслідок домінування в економіці ресурсоемих багатовідхідних технологій, а також у зв'язку з відсутністю впродовж тривалого часу адекватного реагування на заклик світової спільноти до екологізації виробництва. Значні масштаби використання ресурсів та енергетично-сировинна спеціалізація регіональної економіки разом із

застарілою технологічною базою визначали і надалі визначають високі показники утворення та накопичення відходів у місцях їх видалення.

Обставини, що склалися, викликають поглиблення екологічної кризи та загострення соціально-економічної ситуації в суспільстві, що обумовлює необхідність невідкладного реформування і розвитку з урахуванням набутого за роки незалежності та глобального світового досвіду всієї право-

вої та економічної системи, що регулюють використання природних ресурсів у цілому та управління відходами зокрема. Проблема управління відходами є однією з ключових екологічних проблем і найвагомішою у ресурсному аспекті.

**Актуальність дослідження.** У національному законодавстві терміном «відходи» визначено будь-які речовини, матеріали і предмети, яких їх власник позбувається, має намір або повинен позбутися.

Директивою Європейського Парламенту та Ради 2008/98/ЄС про відходи запропоновано визначення терміну «управління відходами» у значенні: збирання, перевезення, відновлення (у тому числі сортування) та видалення відходів, включаючи нагляд за такими операціями та післяексплуатаційний догляд за місцями видалення відходів, а також діяльність брокерів та дилерів.

Система управління відходами та відповідні галузеві нормативно-правові акти сьогодні знаходяться на стадії формування та реформування з метою інтеграції у ринок відходів ЄС та європейську систему управління відходами, внаслідок чого, термін «управління відходами» визначається як синергія діючого, визначеного у Законі України «Про управління відходами» (далі – Закон), терміну «управління відходами» та, вже частково інтегрованих у екологічний світогляд України, принципів економіки замкнутого циклу або циркулярної економіки.

Суб'єктами права власності на відходи є фізичні та юридичні особи, територіальні громади, держава. Територіальні громади є власниками відходів, переданих їх утворювачами або попередніми власниками до систем управління побутовими відходами [1].

**Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями.** Отримані результати можуть бути впроваджені у діяльності зацікавлених організацій для зменшення кількості відходів будівництва, у тому числі відходів від руйнувань, спричинених військовою агресією. Дослідження враховують законодавчі ініціативи та міжнародні директиви, що регулюють управління відходами, що є основою для реального впровадження запропонованих рішень. Так, Закон України «Про відходи» та інші важливі нормативно-правові акти встановлюють основні правила щодо зберігання, утилізації та переробки будівельних відходів, зокрема тих, що утворюються внаслідок руйнувань. У контексті європейської інтеграції України, директива ЄС 2008/98/ЄС «Про відходи» служить важливим орієнтиром для адаптації національного законодавства до європейських стандартів. Вона підкреслює важливість циркулярної економіки, яка ставить за мету зменшення кількості відходів через рециклінг та заохочує впровадження інноваційних технологій для їх ефективної переробки.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У статті [2] зазначено, що проблема управління відходами стала особливо актуальною через великі

обсяги сміття, які утворюються внаслідок руйнувань. Ці обсяги продовжують зростати, і, на жаль, через низьку вартість захоронення та відсутність стимулів для переробки, ми можемо зіткнутися з серйозними проблемами: засміченням земель, перевантаженням сміттєзвалищ та накопиченням великих обсягів будівельних і інших відходів на спеціально відведених ділянках. Це, в свою чергу, може призвести до створення довгострокових полігонів для таких відходів, що негативно позначиться на навколишньому середовищі.

Управління будівельними відходами в умовах військового стану – це складне завдання, яке потребує як теоретичних, так і практичних рішень. У статті [3], що розглядає розробку стратегії управління відходами руйнації в умовах воєнного стану, підкреслюється важливість повторного використання (рециклінгу) відходів як одного з основних шляхів зменшення їх обсягів. Однак для ефективного впровадження рециклінгу спочатку необхідно налагодити процес сортування та провести лабораторні дослідження.

Дослідження [4] наголошує на важливості збереження природних ресурсів та зменшення впливу на довкілля шляхом використання інноваційних технологій, таких як вторинні ресурси, 3D-друк, Інтернет речей (IoT) та штучний інтелект. Успішне впровадження циркулярних практик потребує зусиль з боку урядів, бізнесу та громадськості. Міжнародна співпраця і створення сприятливого регулюючого середовища є важливими для розвитку цієї галузі, яка має великий потенціал для сталого майбутнього в будівництві та охороні навколишнього середовища.

**Метою статті** є аналіз ефективності управління твердими будівельними відходами у Запорізькому регіоні в умовах збройного конфлікту, а також розробка пропозицій щодо впровадження заходів з утилізації та переробки відходів з метою зменшення екологічної шкоди.

**Новизна.** Запропонована апаратно-технологічна схема роботи комплексу по переробці твердих будівельних відходів в умовах воєнного часу. Стаття також досліджує особливості функціонування системи управління відходами в умовах воєнної агресії, зокрема в Запорізькому регіоні, де актуальним є проблема накопичення та небезпечного зберігання відходів.

**Методологічне або загальнонаукове значення.** У статті використані офіційні звіти та документи місцевих органів влади, звіти міжнародних організацій, Директива Європейського Парламенту та Ради 2008/98/ЄС, Закони України. Було застосовано методи аналізу та порівняння, прогнозування та експертне оцінювання даних.

**Викладення основного матеріалу.** Територія Запорізької області повністю включена до Переліку територій, на яких ведуться (велися) бойові дії, тимчасово окупованих Російською Федерацією

або території можливих бойових дій, затвердженого наказом Міністерства з питань реінтеграції тимчасово окупованих територій України від 22 грудня 2022 року № 309, що зареєстрований в Міністерстві юстиції України 23 грудня 2022 р. за № 1668/39004.

З початку російського вторгнення станом на 01.01.2024 в області зафіксовано часткове пошкодження або повне руйнування 13 512 цивільних об'єктів, у тому числі житлові будинки (багатоповерхові та приватні) – 7776; заклади освіти, культури та спорту – 423, промислові об'єкти та об'єкти життєзабезпечення – 4272. Відходи руйнувань на підконтрольній території області лише за 2023 рік склали близько 31,4 тис. тонн.

Порядком виконання невідкладних робіт щодо ліквідації наслідків збройної агресії рф, пов'язаних із пошкодженням будівель та споруд, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 19.04.2022 № 473, визначено механізм оперативного реагування виконавчих органів сільських, селищних, міських рад, спрямований на ліквідацію наслідків збройної агресії рф, пов'язаних із пошкодженням будівель та споруд на території України.

Питання належного поводження з відходами руйнувань врегульоване Порядком поводження з відходами, що утворились у зв'язку з пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій або проведення робіт з ліквідації їх наслідків, затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України від 27.09.2022 № 1073 (далі – Порядок № 1073).

Уповноваженим органом з організації та координації поводження з відходами руйнувань на відповідній території визначено виконавчий орган селищної, міської ради. При цьому, обласними військовими (державними) адміністраціями, у разі утворення на відповідній території (територіях) відходів від руйнувань в обсягах, що перевищують потужність наявних об'єктів поводження з відходами, або за відсутності таких об'єктів на відповідних територіях, приймається рішення про розміщення місць тимчасового зберігання відходів від руйнувань.

Місця тимчасового зберігання відходів від руйнувань – спеціально обладнані або пристосовані земельні ділянки (майданчики), призначені для тимчасового, протягом періоду воєнного стану та одного року з дня припинення або скасування воєнного стану, зберігання відходів від руйнувань до їх утилізації чи видалення у спосіб, що не становить загрози здоров'ю людей та навколишньому природному середовищу.

При визначенні місця тимчасового зберігання враховуються наступні вимоги Порядку: 2 кілометри – від об'єктів водного фонду; 0,5 кілометра – від житлової та громадської забудови, об'єктів соціальної інфраструктури; 0,2 кілометра – від сільськогосподарських угідь, доріг загального користування

та залізничних шляхів загальної мережі; 0,05 кілометра – від лісів.

Також, відповідно до вимог визначених Порядком, місця тимчасового зберігання організуються з дотриманням таких вимог щодо наявності (влаштування): твердої та рівної основи (покриття), зокрема з бетону, асфальту чи ущільненого ґрунту, покритого шаром геомембрани завтовшки не менше 0,5 метра; організованого відведення води, що утворюється внаслідок випадання атмосферних опадів; огороженого периметра; забезпечення освітлення території; облаштованого в'їзду та під'їзних доріг, що забезпечують безперешкодний проїзд транспортних засобів [5].

Зберігати відходи від руйнувань відповідно до Порядку № 1073 можливо на наявних об'єктах поводження з відходами, у кількості, що не перевищує відповідних норм і правил їх експлуатації, або за відсутності таких об'єктів на місцях тимчасового зберігання. Існуючі об'єкти управління відходами, що представляють собою місця видалення побутових відходів, не в змозі прийняти значної кількості відходів від руйнувань.

Для збирання відходів, що утворились у зв'язку з пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій або проведення робіт з ліквідації їх наслідків Запорізькою міською радою, за місцями їх утворення чи виявлення, встановлюються контейнери об'ємом 9 м<sup>3</sup>.

На даний час відходи руйнувань перевозяться і зберігаються на полігоні твердих побутових відходів № 1 на території Запорізької міської громади. Лише за 2023 рік на полігоні розміщено 12 425,7 тонн будівельних відходів та відходів руйнувань.

Однак, у зв'язку із підвищенням інтенсивності воєнних обстрілів та збільшенням руйнувань, обсяги відходів руйнувань стрімко зростають, що призводить до швидкого заповнення наявного місця тимчасового зберігання відходів від руйнувань. У зв'язку із цим та з метою прискорення проведення аварійно-рятувальних робіт, перевезення і розміщення відходів руйнувань рішенням Ради оборони Запорізької області від 19.12.2023 № 174 об'єкт незавершеного будівництва ПТПВ № 3 на земельній ділянці Широківської територіальної громади площею 27 га визначено місцем для тимчасового зберігання відходів від руйнувань, що утворилися у зв'язку із пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд. Строк його використання під ці цілі встановлено до завершення воєнного стану та протягом одного року з дня його припинення або скасування.

Враховуючи кількість руйнувань, впровадження ефективної системи управління відходами стає надзвичайно важливою. На даний час відходи руйнувань (будівельне сміття) перевозяться і зберігаються на полігоні твердих побутових відходів № 1 на території Запорізької міської громади Запорізького

району. Полігон призначений для централізованого збирання, сортування, ізоляції та захоронення відходів. Для остаточного розміщення на полігоні будівельні матеріали та будівельне сміття по своїм фізичним, хімічним або мікробіологічним характеристикам повинно бути схоже з твердими побутовими відходами.

Але необхідно зазначити, що в більшості випадків відходи від руйнувань будуть залишаються за місцем утворення у зв'язку із небезпекою постійних обстрілів території.

На даний час в зоні активних бойових дій знаходяться територіальні громади Пологівського та Василівського районів, на яких утворилося близько 65,7 тис. т відходів руйнувань, а саме: Степногірська ТГ – 0,862 тис. т; Орхівська ТГ – 2,361 тис. т; Малотокмачанська ТГ – 0,35 тис. т; Преображенська ТГ – 0,436 тис. т; Гуляйпільська ТГ – 60,464 тис. т; Воздвижівська ТГ – 1,232 тис. т [6].

В перспективі для ліквідації забруднення земельних ділянок відходами руйнувань та скорочення загальних витрат використання необхідно здійснення ліквідацію відходів руйнування шляхом їх переробки у будівельні матеріали.

Місце реалізації проєктів – територія Запорізького району в районі м. Орхів або м. Комишуваха (зона лівобережжя) та територія Широківської громади Запорізького району (зона правобережжя). Розташування комплексу з переробки відходів руйнування на зазначених територіях дозволить мінімувати транспортні витрати на перевезення відходів.

Розміщення промислового майданчику повинно здійснюватися на території, на якій не ведуться активні бойові дії (з урахуванням обмежень віддалення не менше як на 30 кілометрів від території активних бойових дій та територій тимчасово окупованих рф).

Будівництво кожного майданчику передбачає відкриття нового виробництва та створення близько 20 робочих місць. Також створення нового виробництва позитивно вплине на розвиток території, зменшення соціальної напруги та очищення земель від забруднення будівельними відходами та відходами руйнувань. Орієнтовна вартість майданчику – 653 080,00 тис. грн. Потужність комплексу з переробки складає 50 м<sup>3</sup>/год. Розмір земельної ділянки біля 10 га.

При цьому необхідно враховувати те, що для встановлення обладнання необхідно лише наявність електроживлення та після завершення переробки наявного обсягу відходів може буде демонтовано те переміщено у інші райони області. Необхідне обладнання: роторні установки, молоткові та відцентрово-ударні дробарки, роликові установки, віброста. Це обладнання дозволяє здійснювати повний процес переробки будівельного сміття, починаючи від первинного подрібнення великих шматків до сорту-

вання та підготовки кінцевого продукту до подальшого використання. Орієнтовний перелік обладнання зазначено таблиці 1.

Орієнтовна схема розташування обладнання представлена на рисунку 1.

Продукти, отримані від переробки будівельного сміття, можливо використовувати для виробництва різних будівельних матеріалів: цегли, бетону та ін. [7, 8].

Наприклад:

- перероблений заповнювач і гравій для бетону: процес подрібнення бетонних відходів утворює гравій, який можна використовувати як заповнювач для виробництва нового бетону. Це особливо важливо для легких бетонних сумішей і виробництва високоміцних бетонів;

- виробництво будівельних блоків: перероблені матеріали, такі як бетонний гравій, можна використовувати як заповнювачі у виробництві будівельних блоків для малоповерхового будівництва;

- виробництво цегли: У деяких випадках перероблені матеріали можна використовувати як сировину для виробництва цегли. Наприклад, пластикові відходи та певні види пресованих матеріалів можна використовувати у виробництві цегли для покращення ізоляційних властивостей та зменшення ваги;

- використання в будівництві доріг: перероблений асфальт і бетон часто використовуються в будівництві доріг як економічно ефективна та екологічно стійка альтернатива традиційним матеріалом.

Суттєвим фактором є подальша організація реалізації будівельних матеріалів. Доцільно розглянути можливість передачі обладнання на баланс комунального або Державного підприємства з будівництва автомобільних доріг.

Наразі першочергове завдання – необхідно максимально опрацювати проєктне завдання та після припинення бойових організувати будівництво комплексів [9].

Аналогічний проєкт вже розпочато у Київській ОДА спільно із представниками Японського агентства міжнародного співробітництва (JICA) [10].

**Висновки та перспективи використання результатів дослідження.** Для ефективного вирішення проблеми управління відходами руйнувань внаслідок бойових дій необхідний комплексний підхід, який включає у себе створення спеціальних майданчиків для тимчасового зберігання відходів та розвиток технологій їх переробки. Отже постає необхідність забезпечити належну організацію системи управління відходами, у яку входять процеси збереження, транспортування та утилізації відходів з дотриманням усіх санітарно-екологічних норм. Впровадження системи переробки будівельного сміття зменшить навантаження на екологію та додатково будуть створені нові робочі місця, що в свою чергу, сприятиме економічному розвитку регіону.

## Найменування обладнання

Обладнання	Продуктивність, т/год	Ширина стрічки, мм	Довжина перекачування, м	Потужність, кВт	Кількість
Стрічковий конвеєр	60100	500	12	5,5	8
	60100	500	20	7,5	4
	60100	500	6	5,5	4
Щекова дробарка	продуктивність розвантаження 40 мм, т/год	продуктивність розвантаження 100 мм, н/год	Розмір впускного отвору	Потужність, кВт	
	65	200	800×510	75	1
Вібраційний живильник з функцією попереднього просіювання	продуктивність розвантаження 40 мм, т/год	Розмір	Максимальний розмір впускної сировини, мм	Потужність, кВт	
	300	1300×4900	750	22	1
Вібраційний гуркіт	продуктивність м <sup>3</sup> /год	Розмір	Сходи сита	Потужність, кВт	
	22160	1500×4800	3	15	1
Магнітний сепаратор надстрічковий	продуктивність розвантаження 40 мм, т/год	Розмір	Робоча дистанція, мм/тип магніту	Потужність, кВт	
	2	100×2000	100600/ постійний	2	1
Шредер	продуктивність розвантаження 40 мм, т/год	Розмір	Розмір камери різання	Потужність, кВт	Кількість
	2	2810×950×1400	800×600	2х30	1
Навантажувач фронтальний	Вантажопідйомність, т	об'єм ковша, м <sup>3</sup>	Маса, т	Габарити	Кількість
	5	3,3	16	7760×3000×3380	2
Екскаватор на гусеничному ході	Радіус черпання, м	об'єм ковша, м <sup>3</sup>	Маса, т	Габарити	Кількість
	9,9	1	21	9520×2800×3030	1
Екскаватор на гусеничному ході	Радіус черпання, м	об'єм ковша, м <sup>3</sup>	Маса, т	Габарити	Кількість
	10,5	1,7	34	11275×3280×3480	1
Бульдозер	Висота відвалу, мм	Потужність, кВт	Маса, т	Габарити	Кількість
	1300	175	23,5	5390×3735×3350	1
Самоскид кар'єрний	Вантажопідйомність, т	Потужність, кВт	Маса, т	Габарити	Кількість
	30	340	45	8750×2560×3450	2
Навісні гідравлічні ножиці з можливістю обертання на 360 градусів	Сумісність з екскаватором (кріплення до рукояті), т	Максимальне розкриття щелеп, мм	Маса, т	Загальна довжина, мм	Кількість
	2738	585	3	3142	1
Грейферне захоплення для металобрухту	Сумісність з екскаватором (кріплення до рукояті), т	Кількість щелеп	Маса, т	Габарити	Кількість
	1624	4	1,2	2000мм/600л	1
Гідромолот	Сумісність з екскаватором (кріплення до рукояті), т	Енергія удару, Дж	Маса, т		Кількість
	2738	175	2,45		1

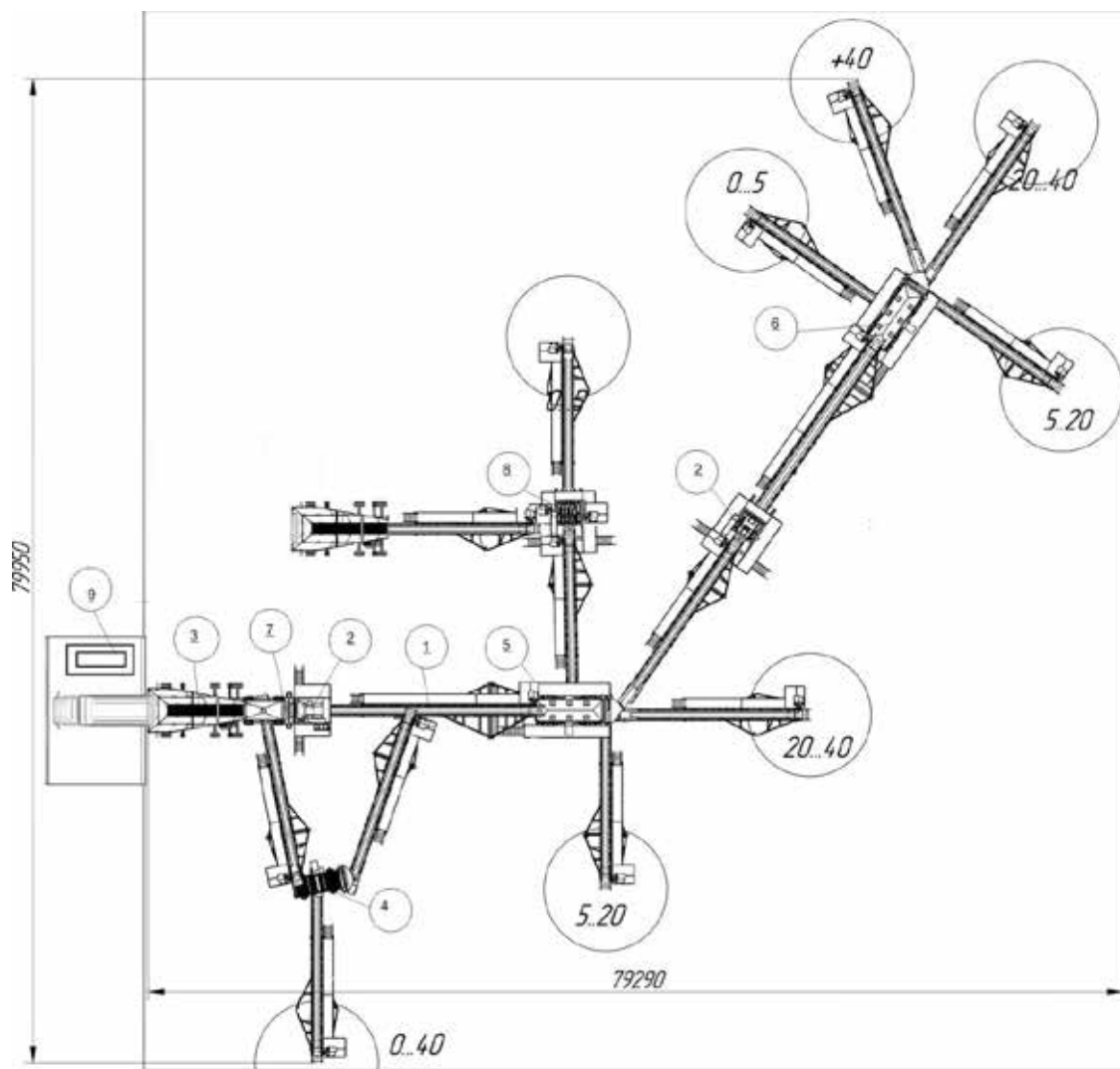


Рис. 1. Схема розташування обладнання комплексу по переробці ТБВ потужністю 50 м<sup>3</sup>/год

1 – конвеєр стрічковий, 2 – агрегат подрібнення, 3 – агрегат завантаження, 4 – установка сортувальна, 5 – установка сортувальна, 6 – агрегат сортувальний грохот, 7 – магнітний сепаратор, 8 – шредер, подрібнювач, 9 – система керування

### Література

1. Про управління відходами : Закон України від 20.06.2022 № 2320-IX : станом на 29 черв. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text> (дата звернення: 12.11.2024).
2. Нонік Л. Ю., Пацева І. Г., Пічкур Т. В. Розроблення стратегії управління відходами руйнації в умовах воєнного стану. *Екологічна безпека та технології захисту довкілля*. 2023. № 4. С. 40–46. URL: <https://eztuir.ztu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/8292/40.pdf> (дата звернення: 12.11.2024).
3. Шибасва Н. В., Бабан Т. О., Марченко М. В. Управління будівельними відходами на принципах циркулярної економіки. *Інноваційні чинники економічного зростання*. 2023. Т. 2023, № 4. С. 66–74. URL: <https://doi.org/10.36887/2524-0455-2023-4-11> (дата звернення: 12.11.2024).
4. Innovative Technologies In Construction Waste Management In Accordance With Circular Economy / N. Levchenko et al. *Scientific Bulletin of Building*. 2024. No. 110. P. 62–69. URL: <https://doi.org/10.33042/2311-7257.2024.110.1.9> (date of access: 12.11.2024).
5. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року : Розпорядж. Каб. Міністрів України від 08.11.2017 № 820-р : станом на 17 верес. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-р#Text> (дата звернення: 25.11.2024).
6. Стратегія регіонального розвитку Запорізької області на період до 2027 року / Стратегія регіонального розвитку на період до 2027 року. *Запорізька обласна державна адміністрація*. URL: <https://www.zoda.gov.ua/news/48277/strategiya-regionalnogo-rozvitku-na-period-do-2027-roku.html> (дата звернення: 25.11.2024).
7. Відходи руйнування: які особливості поводження?. *Офіс Сталих Рішень*. URL: <https://ukraine-oss.com/vidhody-rujnuvannya-yaki-osoblyvosti-povodzhennya/> (дата звернення: 25.11.2024).

8. Порядок поводження з відходами руйнації в Україні: чинне нормативно-правове регулювання – Екологія Право Людина. *Екологія Право Людина*. URL: <https://epi.org.ua/announces/poryadok-povodzhennya-z-vidhodamy-rujnatsiyi-v-ukrayini-chynne-normatyvno-pravove-regulyuvannya/> (дата звернення: 25.11.2024).
9. Поводження з відходами руйнації. *Zero Waste Alliance Ukraine*. URL: [https://city.zerowaste.org.ua/wiki/keruvannya\\_vidkhodamy\\_ruynuvannya](https://city.zerowaste.org.ua/wiki/keruvannya_vidkhodamy_ruynuvannya) (дата звернення: 25.11.2024).
10. Японське агентство міжнародного співробітництва продовжує допомагати Київщині із налагодження системи поводження з відходами руйнації – Київська обласна військова адміністрація. *Київська обласна військова адміністрація*. URL: <https://koda.gov.ua/yaponske-agentstvo-mizhnarodnogo-spivrobotnytva-prodovzhuje-dopomagaty-kyuyivshhyni-iz-nalagodzhennya-systemy-povodzhennya-z-vidhodamy-rujnacziyi/> (дата звернення: 25.11.2024).