

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ВІДНОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ, ПОШКОДЖЕНИХ У КРИЗОВИХ СИТУАЦІЯХ ВОЄННОГО ХАРАКТЕРУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Ця робота спрямована на вивчення актуальних аспектів та можливостей удосконалення технологій демонтажу та реконструкції будівель і споруд, зруйнованих під час військових дій, з метою підвищення ефективності процесів відновлення та забезпечення стійкості об'єктів до майбутніх завдань.

Ключові слова: роботизація, інтелектуальна автоматизація, екологічне відновлення, інноваційні матеріали, міжнародна співпраця.

Abstract

This work is aimed at studying current aspects and possibilities of improving the technologies of dismantling and reconstruction of buildings and structures destroyed during military operations, with the aim of increasing the efficiency of restoration processes and ensuring the stability of objects for future tasks.

Keywords: robotics, intelligent automation, ecological restoration, innovative materials, international cooperation.

Вступ

В сучасних умовах конфліктів та військових дій спостерігається наявність швидкого та ефективного відновлення зруйнованих об'єктів інфраструктури. Розробка та впровадження удосконалених технологій демонтажу та реконструкції є великим аспектом відновлення території, підвищення стійкості будівель до майбутніх загроз та забезпечення безпеки мешканців [1-2].

Основна частина

Для розбирання зруйнованих будівель та споруд використовується різноманітна техніка: крани, екскаватори, навантажувачі, бульдозери, механізований інструмент [3]. При розбиранні руйнувань по чергово використовують (рис. 1) вантажопідйомну техніку (крани з гаковою підвіскою або захватом) та екскаватори або навантажувачі з ківшем. Уламки із завалу навантажують у транспортні засоби, або переміщують екскаватором Е у майданчики-відвали (склади) I - II та автокраном К у майданчики-відвали III - IV. Потім автокран К та екскаватор Е міняються місцями і виконують розбирання решти завалу.

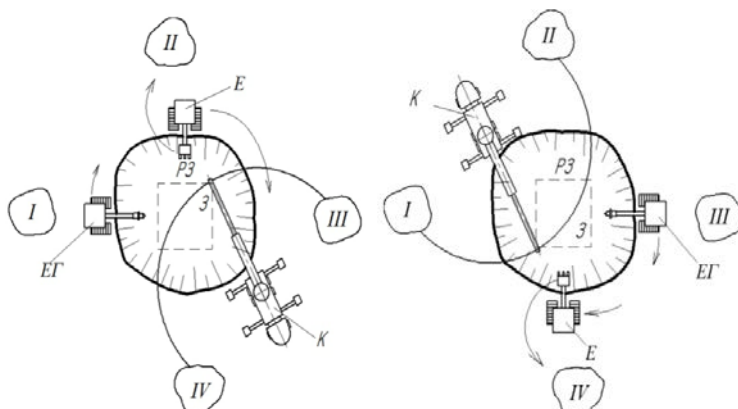


Рис. 1. Схема розстановки і переміщення при розбиранні руйнувань будівлі традиційною технікою: а – початок; б – закінчення розбирання. ЕГ – екскаватор з гідромолотом; Е – одноківшевий екскаватор; К – автокран; I - IV – майданчики-відвали. З – будівля; P3 – зруйнована будівля

Недоліками технологічних схем розбирання завалів подібних рисунку 3 є необхідність заведення вручну строп авто-крану під уламки - це не завжди можливо й небезпечно, а також необхідність використання ковшових машин для розбирання дрібних уламків. Відсутні обґрунтовані організаційно-технологічні рішення з розстановки та взаємному переміщенню машин на зруйнованому об'єкті, що приводить до виконання рятувальних або відновлювальних робіт за недосконалими технологічних схемами, збільшує їх терміни і трудомісткість.

Метою статті є розробка уніфікованих рішень з удосконалення технологічних процесів розбирання руйнувань будівель та споруд.

При ліквідації наслідків після військового влучання, який спричинив руйнування окремої будівлі, в залежності від характеру руйнувань і можливості доступу робітників та засобів механізації до завалу й залишків будівлі, роботи можуть виконуватися за схемами:

- розбирання завалу з усіх напрямків (чотирьох - відносно основних географічних координат або сторін світу), рисунок 2, а;
- розбирання завалу з обмеженням напрямків.

Друга схема проведення робіт, в залежності від кількості можливих напрямків роботи, має різновиди, які подані на рисунках 2, б – е. При розбиранні завалу з двох напрямків, роботи виконуються за схемами:

- розбирання завалу з двох протилежних напрямків (рис. 2, в);
- розбирання завалу з двох суміжних напрямків (рис. 2, г, д).

Кожна зі схем обумовлює свою послідовність робіт. Послідовність робочих процесів залежить від вимог рятувальних або відновлювальних робіт і характеру руйнування будівлі та визначається для кожного об'єкта та конкретних умов. Наявність більшої кількості напрямків розбирання завалу скорочує термін робіт за рахунок їх найбільшої продуктивності та можливості одночасного використання необхідних засобів механізації. Зменшення напрямків розбирання завалу приводить до обмеження

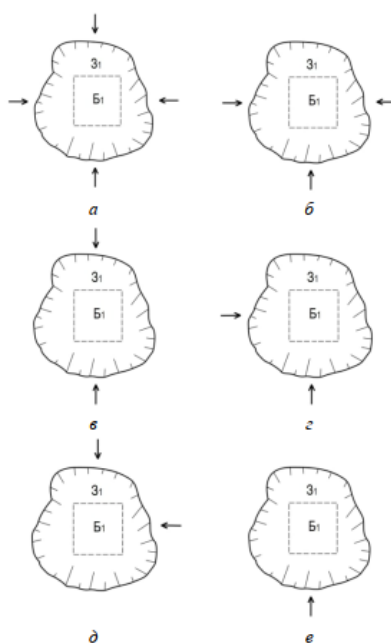


Рис. 2. Напрямки виконання робіт з розбирання завалу окремо зруйнованої будівлі: а - з усіх можливих; б – трьох; в, г, д – двох; е – одного; Б1 – будівля; З1 - завал

При розбиранні завалу з усіх напрямків (рис. 2, а) організація та виконання робіт проводиться за технологічними схемами:

- розбирання завалу з вертикальним підйомом частини уламків, коли у завалах можлива наявність потерпілих (роботи виконуються за схемою на рисунку 3);
- розбирання завалу з усіх напрямків без вертикального підйому частини уламків, коли у завалах відсутні потерпілі.

Обсяги робіт, їх послідовність та інші основні показники за обома технологічними схемами визначаються в залежності від характеру руйнувань будівель та стадії виконання робіт: розбирання руйнувань при наявності потерпілих (при рятувальних роботах) або розбирання руйнувань при відновлювальних роботах [3].

Висновок

Аналіз досвіду робіт з розбирання зруйнованих будівельних об'єктів показує, що вони виконуються за недосконалими технологічними схемами, які не враховують характеру руйнування об'єктів та базуються на використанні загальнобудівельних машин, які не відповідають вимогам цих процесів, що приводить до значних ресурсних втрат.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шатов С. В. Організаційно-технологічні рішення розбирання завалів декількох зруйнованих будівель або споруд / С. В. Шатов // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури : зб. наук. пр. – Дніпропетровськ, 2011. - № 1-2. – С. 8-14.
2. Шатов С. В. Організаційно-технологічні рішення розбирання пошкоджених та реконструйованих споруд та будівель / С. В. Шатов // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури : зб. наук. пр. – Дніпропетровськ, 2013. - № 4 : Наукові дослідження. – С. 12-17.
3. Хмара Л. А. Технологічні особливості розбирання завалів зруйнованих будівель / Л. А. Хмара, С. В. Шатов // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури : зб. наук. пр. – Дніпропетровськ, 2010. – № 7. – С. 42-52

Овод Валерій Вікторович – студент 2-го курсу магістратури, група 2Б-24м, Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця,

Науковий керівник: **Бойчук Віталій Миколайович** – д.п.н., професор, кафедра будівництва цивільної і екологічної інженерії Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця. dudar@vntu.edu.ua

Ovod Valery – 2st year master's student, group 2B-22m, Faculty of Civil Engineering, Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,

Supervisor: **Vitaliy Boychuk** – d.p.n, professor, Department of Civil Engineering and Environmental Engineering of the Vinnytsya national technical university. dudar@vntu.edu.ua