

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

МАТЕРІАЛИ
та програма

V Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(м. Суми, 17–20 квітня 2018 р.)



Суми
Сумський державний університет
2018

ЕФЕКТИВНЕ РОЗБИРАННЯ ТА СКЛАДАННЯ ОБЛАДНАННЯ ЯК ОСНОВА МОДУЛЬНОГО ПІДХОДУ В МАШИНОБУДУВАННІ

Родін І. С., аспірант; Іванов В.О., доцент, СумДУ, м. Суми

Відновлення виробництва стало основним аспектом життєвого циклу техніки. Існують методології оптимального способу демонтажу обладнання з точки зору планування послідовності та ієрархічного модульного моделювання. Нові технології, наприклад, використання інтелектуальних матеріалів, дозволили одночасно видаляти кріплення, покращуючи ефективність розбирання. Розглядаються переваги застосування цих методологій та технологій, які можуть бути включені на початку етапу проектування продукту для полегшення розбирання[1].

Процес переналагоджування обладнання зазвичай вимагає демонтажу, щоб витягнути потрібні вузли для реконструкції, що може призвести до більш високих витрат. Проте вартість виготовлення відновленої одиниці конкретного виду продукту, як правило, перевищує витрати на виготовлення нового блоку, час на розбирання збільшується, що призводить до збільшення витрат на оплату праці .

Розбирання – це неминучий процес для вилучення елементів конструкції для заміни чи переналагоджування. Майже всі переналагодження робляться вручну. Це може бути з ряду причин. Наприклад, для автоматизації потрібні високі капітальні витрати. Гнучкість також втрачається, оскільки автоматизована лінія розбирання може не допомогти різним видам обладнання [2]. Обставини, такі як корозійні частини, як і раніше, потребують втручання людини, щоб визначити відповідні інструменти для видалення уражених елементів. Однак, розбирання продукту вручну може виявитися неефективним через неефективну конструкцію багатьох виробів [3], що збільшує час розбирання, що призводить до збільшення вартості робочої сили. Продукти, призначені для демонтажу та відновлення виробництва, можуть забезпечити набагато більшу економію, ніж можна досягти шляхом відновлення обладнання вручну.

У багатьох випадках обладнання може бути розібране на декілька модулів, а модулі в свою чергу на різні частини та компоненти (рис 1). Кожен з модулів може розглядатися як елемент, який формує дерево ієрархічних продуктів (рис. 3). На сьогоднішній день існує безліч досліджень та літератури, які обговорюють розробку конструкторських засобів, таких як інструменти та методи, для полегшення проблем, що виникають при розбиранні [4].

Послідовність розбирання може бути сформована за допомогою інтерактивних або автоматичних підходів. Інтерактивний метод в основному фокусується на запиті кожного дизайнера на зв'язок між парою частин або здійсненністю однієї операції розбирання. Автоматизований підхід

використовує CAD-модель збірки для визначення геометрії деталей та їх взаємодії [5].

Обговорення кожного аспекту конструкції для розбирання може покращити процес розбирання. Однак вони вносять свій корективи у різні способи. Синергія методології, технології та людських факторів забезпечує більший вплив шляхом інтеграції їхніх переваг, щоб зробити дизайн для розбирання більш ефективним та повним.

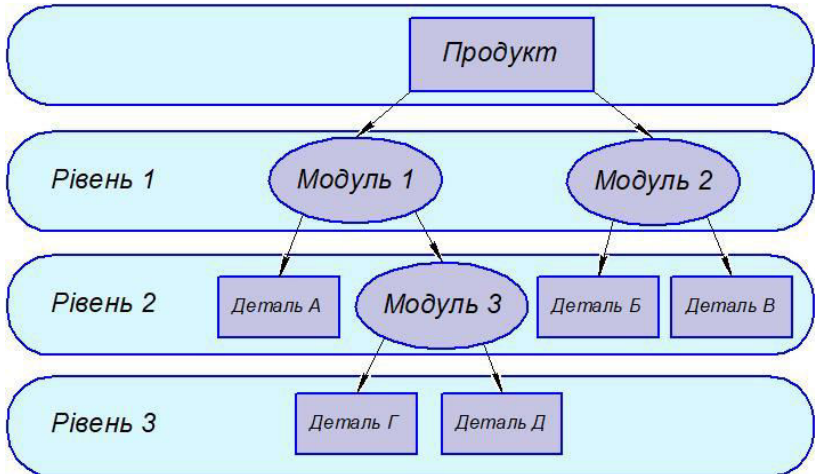


Рисунок 1 – Ієрархічна модель модульного дизайну виробу

Список літератури:

1. Hammond, R., T. Amezcuita, and B. Bras, Issues in the automotive parts remanufacturing industry: a discussion of results from surveys performed among remanufacturers. *Engineering Design and Automation*, 1998. 4: p. 27-46.
2. Duflou, J., B. Willems, and W. Dewulf, Towards self-disassembling products design solutions for economically feasible large-scale disassembly, in *Innovation in Life cycle Engineering and Sustainable development*. 2006, Springer. p. 87-110.
3. Muriel, A. On the Profitability of Remanufactured Products. in *Proceedings of 2007 International Conference on Manufacturing & Service Operations Management*. 2007.
4. Hatcher, G.D., W.L. Ijomah, and J.F. Windmill, Design for remanufacturing in China: a case study of electrical and electronic equipment. *Journal of Remanufacturing*, 2013. 3(1): p. 1–11.
5. Dong, T., L. Zhang, R. Tong, and J. Dong, A hierarchical approach to disassembly sequence planning for mechanical product. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2006. 30(5-6): p. 507–520.