

УДК 621.717-112.6

Н.С. Григор'єва

Луцький національний технічний університет, Україна
Тел/факс 8(03322)4-10-82 E-mail lsobchuk@gmail.com

УПРАВЛІННЯ МОДУЛЬНОЮ СКЛАДАЛЬНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ

Сутність управління модульною складальною технологією полягає у визначенні структури системи управління, її ланок, взаємозв'язків, системи операцій та процедур. Описана технологія управління модульним складанням і схема управління модульною складальною технологією. Така схема включає чотири модулі: інформаційний, операцій загального управління, розробки модульної складальної технології та її впровадження.

Ключові слова: модуль, складання, управління, система.

Вступ

Як відомо, завдання технології як науки полягає у виявленні закономірностей з метою визначення та виконання найбільш ефективних і економічних виробничих процесів [1]. Управління є елементом, функцією організованих технічних систем, яка забезпечує реалізацію мети при певній її структурі. Технологію управління можна визначити, як сукупність методів, які реалізуються під час функціонування системи. Для правильної організації функціонального процесу в системі управління необхідно визначити кількість, послідовність і характер операцій, для котрих розробити способи, прийоми, технічні засоби, умови протікання, тощо. Зміна операцій визначається процедурами. Технологія процесу управління складається з основних функцій: планування, обліку, аналізу та регулювання. Систему управління творять ланки, які здійснюють управління технологією між ними. Функціями управління є визначення цілей, організація та контроль виконання. Метою управління вважається забезпечення злагодженої роботи ланок системи управління. Технологія управління визначається як система операцій та процедур, виконуваних в заданій послідовності з використанням необхідних методів і технічних засобів.

Аналіз останніх публікацій. В [2] представлено систему управління TMS (Technology Management Sysytem), як менеджменту якості у відповідності з ISO 9001 і PDCA (Plan–Develop–Check–Act), але в неправильному висвітленні. Деякі положення просто протирічать як теорії управління, так и систем. Так, процесами в технології управління чомусь вважається: експлуатація, оновлення, прогнозування, поставка, обслуговування, діагностика і т.п. Розробка технології і її впровадження зводиться лише до планування, реалізації, перевірки, знову обслуговування та вдосконалення. Про управління технологією, а особливо системне, ані слова, хоча це є заголовком статті. В резюме рекомендуються до впровадження пропозиції системного управління технологією, яка має періодично перевірятись управлінням і корегуватись на підставі практичних спостережень, оскільки зовнішніх установ, що засвідчують такі системи немає. Таким чином, крім загальних фраз, які можна напряму віднести і до іншої тематики, наприклад, якості, випуску продукції, тощо, там нічого конкретного немає.

Формулювання мети дослідження. Метою дослідження є висвітлення основних положень і методу управління модульною складальною технологією.

Викладення основного матеріалу

У відповідності з теорією управління [3] та теорією систем [4] метою управління модульною складальною технологією є діяння на окремі структурні елементи складальної системи для одержання потокового гнучкого автоматизованого модульного складання вузлів і виробів в умовах малосерійного виробництва потрібної якості та заданої

кількості. Перевагами процесу управління модульною технологією є значне скорочення витрат і етапів її розробки. Таке управління є багатоетапним і на проміжних етапах повстає своя мета, підпорядкована загальній, чому відповідатиме дерево цілей [5], вершиною якого є кінцева мета, котра ставиться перед розробниками. За допомогою сучасних програмних засобів *Windows*, таких як *Pro-Engineer*, *Solid-Work*, *Master-CAM*, *Компас*, *Auto-CAD*, *Math-CAD* і інших вирішується таке завдання якісніше та швидше. При цьому робиться все, щоб на початку управління модульним складанням знаходитися якомога ближче до поставлених цілей, так як лише в цьому випадку забезпечується найкоротший шлях їх реалізації.

Концепція управління гнучким автоматизованим модульним складанням виробів передбачає використання таких етапів: виявлення модульної технології, її адаптація до навколишнього середовища, перенесення технології та її інтеграція, підтримка технології. Якщо на першому етапі виявляються досягнення та тенденції модульної складальної технології з метою вибору найкоротшого шляху реалізації мети, то на другому – розробка загальних питань модульної технології, третьому – її детальна розробка та на четвертому – підтримка впровадженої модульної технології. Перший етап забезпечується вивченням стану гнучкого автоматизованого модульного складання виробів, оцінки, досягнень, тенденцій розвитку, підбору виконавців, визначення початкових пунктів рішення цього завдання. Другий етап забезпечується підготовкою умов складання виробів модульною технологією, погодженнями між модульною технологією, виробами, клієнтами, ринком і попитом. Умовою успішності третього етапу є встановлення чітких взаємозв'язків між вимогами і об'єктами розробки технології. І, на кінець, четвертий етап забезпечується гарантією, що модульна складальна технологія погоджена з її виробничим впровадженням.

Технологія процесу управління гнучким автоматизованим модульним складанням виробів (рис.1) передбачає виявлення закономірностей у відповідності з вказаною метою зі збереженням її структури і режимів складання. Це реалізується сукупністю циклів відповідних етапів: планування, технологічного визначення, формування інформаційної бази, розробки технологічних модульних процесів складання, технологічної документації, підтримки модульної складальної технології. Кожний функціональний процес в системі управління модульним складанням визначає вказану кількість, послідовність і характер операцій з їх методикою, технічними засобами. Проміжна мета визначення найкращих умов протікання процесу управління в технологічному середовищі та часі. Тепер для розробки супроводжуваних модульних конструкцій випущена сучасна система проектування *T-FLEX CAD 12* для повністю пророблених робочих рішень багатокомпонентних і складних різнотипних виробів з різних областей, яка побудована на передових технологіях. В технологічному напрямку використані технології *SPEED 7* фірми *VIPA GmbH Herzogenaurach*.



Рис. 1. Технологія управління модульним складанням

Схематично управління модульною складальною технологією представляється у вигляді інформаційної та організаційної взаємодії трьох головних циклів: інформаційного, логічно-розумового та організаційного процесів (рис.2), котрі здійснюються на окремих

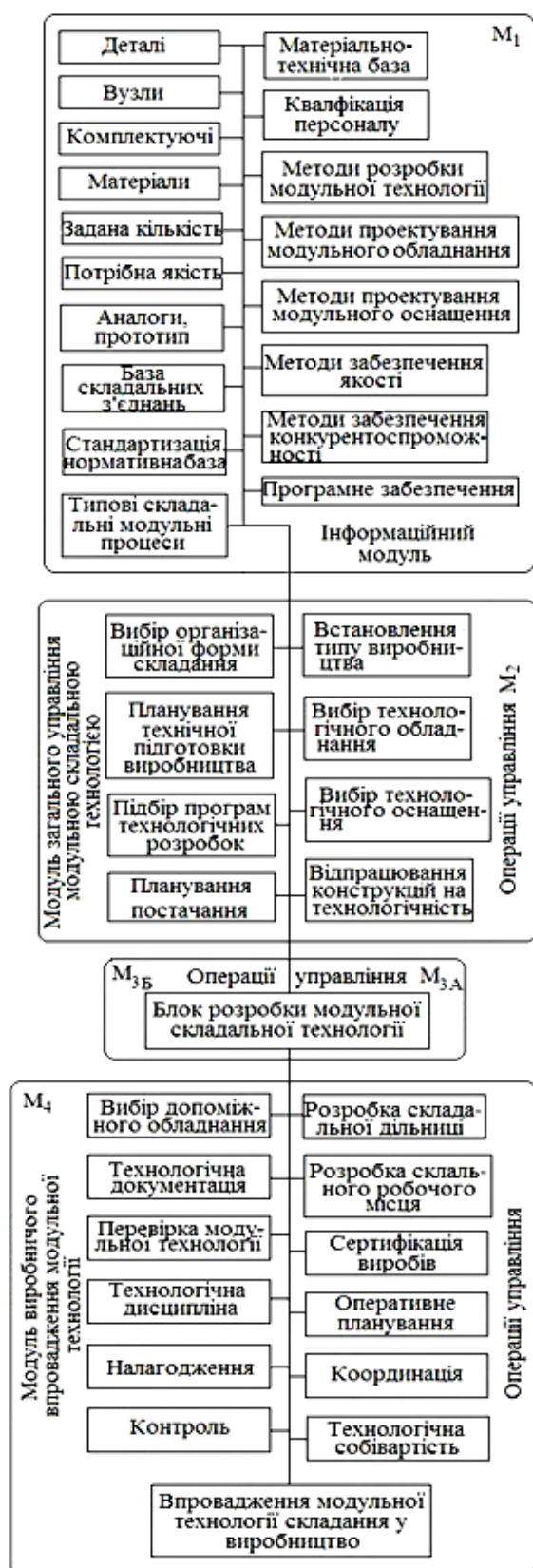


Рис. 2. Схема управління модульною складальною технологією

модулях. В інформаційному модулі виконується збір і зберігання, пошук і обробка потрібних видів інформації про об'єкти і технічні засоби модульного складання. В найбільш складному логічно-розумовому процесі, котрий охоплює модулі загального управління та розробки модульних складальних процесів виконується розробка, розрахунки і прогнози модульних складальних процесів.

На схемі (рис.3) представлені два модулі M_{3A} (рис.3а) і M_{3B} (рис.3б) для випадків, коли модульна технологія вже використовується на підприємстві і коли вона ще тільки розробляється. У першому випадку розробка модульних складальних процесів зводиться до підбору необхідних технологічних модулів багаторазового використання, у другому – такі модулі розробляються і з них формується технологічних модульний складальний процес. Організаційний процес здійснюється в останньому модулі M_4 , що охоплює планування складальної дільниці, оперативне планування, координація, контроль, технологічна документація, сертифікація виробів і т.п. Слід зауважити, що точно описати алгоритми функціонування системи управління модульним складанням, вичерпно визначити сукупність методів виконання управління досить важко і тому вимагається її тестування. Критеріями ефективності такого управління можна прийняти простоту системи, гнучкість, надійність, економічність [6].

Висновки

Таким чином, при використанні науково узагальненого управління модульною складальною технологією можна значно підвищити ефективність її використання. Типова схема такого управління використовує ряд операцій та процедур над сформованими модулями. Для модульної складальної технології таких модулів є чотири: інформаційний, загального управління модульною технологією, детальної розробки модульних технологічних процесів при відсутності

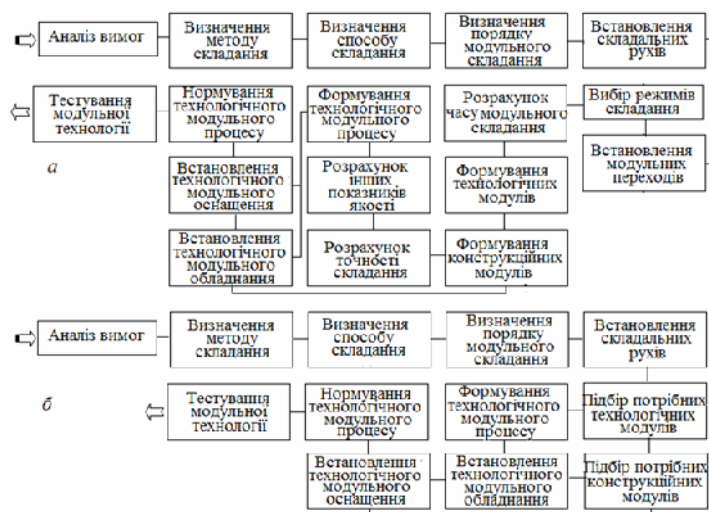


Рис. 3. Модулі детальної розробки модульної складальної технології

модульної технології на виробництві. При цьому важливим є правильне виділення об'єктів і побудова структури управління технологією. Такі об'єкти можуть бути постійними, що проходять через цілий процес управління і змінними, які виникають при управлінні.

Список літератури:

1. Божидарнік В.В. Автоматичне складання виробів: навч. посібник / В.В. Божидарнік, Н.С. Григор'єва, В.А. Шабайкович. – Луцьк: Надстиря, 2005. – 388 с.
2. Łunarski J. Sysytemic Management of Technology. Archiwum Technologii Mashyn i Automatyzacji / J. Łunarski, K. Antosz. – 2011. – V.32. – № 2. – P. 173-180.
3. Теория автоматического управления / С.Е. Душин, Н.С. Зотов, Д.Х. Имаев и др. – М.: "Высшая школа", 2005. – 355 с.
4. Артюхов В.В. Общая теория систем: самоорганизация, устойчивость, разнообразие, кризисы / В.В. Артюхов. – 2-е. изд. – М.: Изд-во Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. – 224 с.
5. Харари Ф. Теория графов / Ф. Харари. – М.: Изд-во Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 342 с.
6. Технология автоматической сборки / Холодкова А.Г., Кристаль М.Г. и др.; под ред. А.Г. Холодковой. – М.: Машиностроение, 2010. – 560 с.

Надійшла до редколегії 20.02.2012.

Н.С. Григорьева УПРАВЛЕНИЕ МОДУЛЬНОЙ СБОРОЧНОЙ ТЕХНОЛОГИЕЙ

Сущность управления модульной сборочной технологией заключается в определении структуры системы управления, ее звеньев, взаимосвязей, системы операций и процедур. Описана технология управления модульной сборкой и схема управления модульной сборочной технологией. Такая схема включает четыре модуля: информационный, операций общего управления, разработки модульной сборочной технологии и ее внедрения.

Ключевые слова: модуль, сборка, управление, система.

N. S. Grigorieva. MANAGEMENT OF MODULE ASSEMBLY TECHNOLOGY

The essence of modular assembly technology is determining the structure of governance, its parts, relationships, systems operations and procedures. The described technology of folding and modular scheme of management modular assembly technology. This scheme includes four modules informational, general operations management, development of modular assembly technology and its implementation.

Keywords: module, assembly, management, system.