

УДК 681.518.001.33.008:629.9

АДАПТИВНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ СТАНДАРТИЗОВАНОЮ ПІДГОТОВКОЮ ВИРОБНИЦТВА ШТАМПІВ В СІЛЬГОСПВИРОБНИЦТВІ

Г.М. Клещов, канд.техн. наук.

Одеський державний інститут вимірвальної техніки

Розглядається адаптивна модель управління стандартизованою підготовкою виробництва штампів

Ключові слова: *адаптивна модель, модель управління, стандартизація.*

Вступ. у зв'язку з відсутністю фахівців з наочної області (створенню штампів), змінився попит ринку від індивідуалізації виробничих процесів на підвищений інтерес до комп'ютерних систем, за допомогою яких можна забезпечувати серійне безпаперове, безлюдне і ефективне управління виробництвом.

Проблема. У наш час перехід до серійного виробництва і комп'ютерних технологій, дозволяє застосувати системний підхід, стандартизацію і уніфікацію зберігаючи гнучкі, багато номенклатурні методи обробки і забезпечуючи можливість часто перебудовувати виробництво, витрачаючи на це мінімум часу і засобів. У зв'язку з вказаним виникла необхідність в технічно гнучких механізмах, автоматизованих інформаційних системах і технологіях управління, які дозволяють підвищити продуктивність при серійному виробництві. При створенні адаптивної моделі управління використаний системний підхід, який дозволяє застосовувати модель у всіх галузях промисловості: важкої, легкої і в створенні побутової техніці.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. З літературних джерел відомо, що адаптація, автоматизація є найактуальнішими питаннями у сучасний час. Однак, незважаючи на це деякі позитивні конструктивні рішення не знайшли практичного використання [1]. Тому дослідження представлені в даній статті є своєчасними.

Мета досліджень: скорочення термінів і трудових витрат підготовки виробництва та виготовлення штампів холодної листової штамповки (ХЛШ).

Результати досліджень: Як об'єкт дослідження нами прийнята структура адаптивної моделі інформаційного інтегрованого промислового комплексу (МІИПК) процесу управління механічним виробництвом при створенні систем по проектуванню і виготовленню штампів [2]: вирубних, суміщених і послідовної дії холодної листового штампування, а як предмет досліджень – математичний апарат і моделі ухвалення рішень.

Для опису адаптивної моделі (див. рис.) використані алгоритми і методи теорії системного аналізу, а також синтез оптимізації організаційних

структур.

Дана модель базується на теоретико-множинному підході, в основі якого лежить представлення системи у вигляді сукупності безлічі елементів (блоків і векторів, що управляють). Модель складається з 5 блоків. Блок 1 – основний на вхід (вектор S_0) подаються усі параметри штампуємої деталі, вихідом є вектор X – деталі виготовленого штампу. Блок 1 складається з під блоку 1.1 – під управлінням, якого (вектор U) здійснює всю підготовку виробництва і виробничий (робочий) процес. У під блоці 1.2 – виробництва, що складається з 1.2.1- підготовки, і 1.2.2 - виробничого процесу проводяться операції під управлінням векторів ($u_1, u_2, u_3, u_4, \dots, u_n$). Блок 3 - призначений для управління обробкою всією вхідною, поточною і вихідною інформацією. Блок 5 – під управлінням блоку 3 здійснює всю обробку на ПЕОМ. У блок 4 – поступають виробничі умови (БЗВУ), що змінюються, які передаються в під блок 1.2 (робочий орган) вектором z , а вектором z_1 у блок 1.1 передаються ті зміни, які можуть бути враховані без змін структури і програмного продукту.

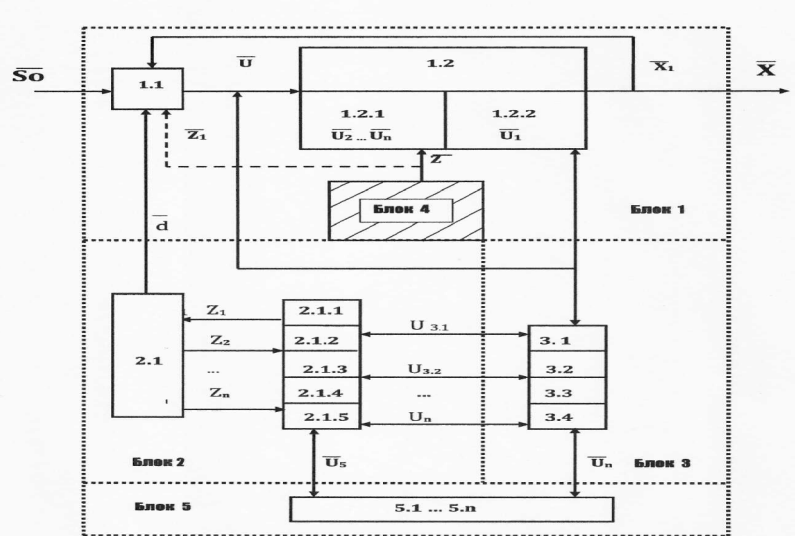


Рис. 1 Адаптивна модель управління підготовкою виробництва і виготовлення деталей штампів.

У випадку, коли виробничі умови, що змінюються, не сприймаються (не враховуються) основним блоком (№1) вступає в працю блок №2 – адаптивний блок. У адаптивному блоці послідовно включаються в роботу наступні під блоки (2.1.1- 2.1.5). Під блок №2.1.1 – порівняння, розпізнавання і оцінювання, який використовує дані під блоку № 2.1.2 – нормативно - довідкової інформації (Гости, Ости, РТМ і т.д.), визначає можливість рівноправної заміни для інформації, що поступила (зміни: по хімічних властивостях матеріалу, по конфігурації, по товщині штампованого металу, по допусках і посадках і т.п.). Під блок № 2.1.3- під блок знань – використовується роками накопичений досвід у вигляді формул, алгоритмів ухвалення рішень, програм і т.д. Під блок 2.1.4 - програмного поля сприйняття (ППС), перевіряючого можливість алгоритмів і програм блоку сприйняти поточні зміни, Під блок № 2.1.5 – алгоритмів адаптації, для яких

потрібен час для складання нової структури або розробки нового рішення.

Після відробітку під блоків № 2.1.1 –№ 2.1.5 ухвалене рішення передається під блоку №2.1 –« Вчитель» для остаточного ухвалення рішення. «Вчитель», перевібивши ухвалене рішення блоками № 2.1.1- №2.1.5, ухвалює своє остаточне рішення і передає вектором **d** в під блок № 1.1- під блок управління, який вектором **U** передає нове ухвалене рішення в робочий під блок №1.2.

Як наголошувалося раніше [2,3] штампи розглядаються як найбільш стандартизовані і уніфіковані вироби.

Враховуючи викладене в автоматизованій моделі виробництва штампів застосований “змішаний”, гнучкий, багатомініклатурний спосіб виробництва. Концепція цього способу полягає в наступному.

Весь виробничий процес розбивається на три стадії. Слід зазначити, що у виробничих умовах від величини партії оброблюваних деталей залежать година і вартість їх обробки: чим більша партія, тим менша вартість обробки однієї деталі, оскільки підготувально- завершальний година ділиться на всю кількість деталей в партії, а робітник, настроївшись на партію, не перебудовується в течії, наприклад, зміни або декількох змін. Таким чином, основна година обробки партії деталей наближається до машинного часу роботи устаткування. Така організація виробництва відповідає серійному або крупносерійному виробництву.

У той же час замовнику - виробнику одиничного (дрібно - серійного) виробництва штампів необхідно штамп в одному - двох і рідко у трьох екземплярах (дублерів). Тому розглядається придбаний автором досвід створення спеціалізованих виробництв по виготовленню штампів, де «Портфель замовлень» комплектується, з урахуванням вимог замовників, по галузевих типорозмірам штампів, тобто штучно переходячи від одиничного виробництва до серійного - це перша стадія. У цьому випадку конкретна конфігурація штампованої деталі не береться до уваги, а береться описувана навколо штампованої деталі фігура: трикутник, прямокутник, коло, трапеція і т.д. У цьому випадку кількість замовлень по типорозмірам можна довести до десятків і сотень одиниць.

На другій стадії створюється серійне виробництво (цех, ділянка) по виготовленню створених укрупнених типорозмірів деталей, тобто виготовлення штамп - заготовок або штамп - напівфабрикатів (блоків, пакетів) згідно існуючих стандартів.

На третьій стадії створюється одиничне виробництво (цех, ділянка), який допрацьовує пакет (робочі частини кожної деталі пакету окремо) -

інструмент у штамп - заготовках для кожної конкретної деталі (перехід до одиничного виробництва), а блок до індивідуального штампу береться з раніше виготовлених типорозмірів штамп – заготовок. Така організація значно, в десятки - сотні разів, скорочує терміни виготовлення деталей штампів. Модель організації виробництва штампів (у рівній мірі може бути застосована і для інших виробництв: у верстатобудуванні, в авіабудівництві, в гнучких автоматизованих лініях і т. д.).

Розглянута концепція інтелектуальної інтегрованої адаптивної системи підготовки виробництва і гнучкого автоматизованого змішаного виробництва штампів (від переходу одиничного до серійного, а потім знову до одиничного виробництва), дозволила, при промисловому впровадженні, скоротити терміни випуску одного (експериментального) штампу до 1(одної) доби, замість традиційних декількох років (у партії).

Використання вказаної адаптивної моделі і штамп - заготовок при проектуванні і виготовленні вказаних видів штампів і локальних складових систем, дозволило провести випробування комплексної (інтегрованої) системи: у Одеському заводі штампів НВО «Спецтехоснастка» і Чебаксарському заводі промислових тракторів. Промислове випробування показало, що спроектувати і виготовити штамп в металі, при використанні штамп - заготовок, можливо за одну добу за мість традиційних трьох - чотирьох років при неавтоматизованому способі (вручну: проектування розкрою листа; проектування деталей і загального виду ще не існуючого штампу; видача, за рік раніше, замовлених відомостей на матеріали і комплектуючих для виготовлення деталей штампу; проектування технологічних карт на кожен деталь спроектованого штампу; проміжні твердження у себе і узгодження із замовником кожного виду розроблених технологічних карт; проміжна видача (розробка) конструкторско - технологічної документації: калік, синяк і т.д.). Безумовно, у кожному випадку використовують: стандартизацію штампового оснащення; уніфікацію - використання блоків, пакетів і деталей штампів для різних типорозмірів штампів і як висновок - застосовується високоточна вимірювальна техніка контролю, оскільки штампи є особливо точним інструментальним оснащенням.

Адаптивна модель використовується в інтегрованому промисловому комплексі, в системах підготовки виробництва і виготовлення виробів: САПШ в системі автоматизації конструкторско - технологічного проектування штампів[4],

АСТПП - в автоматизованій системі технологічній підготовці виробництва,

ГАСП - в гнучких автоматизованих системах виробництва.

Висновки: Використання фрагментів архітектури МИИПК дозволило розробити і упровадити на підприємствах країн СНД і України десятки локальних і інтегрованих систем по: оптимальному розкрою, конструкторско - технологічному проектуванню і підготовки програм, що управляють, для виготовлення штампів в металі на виробництві. Одержаний значний економічний ефект не тільки від впровадження підсистем і комплексу в цілому, але і від проектування і виготовлення на них в металі більше 1000 штампів. По сукупності вимог що пред'являється до систем, з урахуванням наявного досвіду по стандартизації, уніфікації і при впровадженні на виробництві і багаторічного використання адаптивної моделі в учбовому процесі, доцільно, надалі, розвивати наявний досвід.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гужва В. М. Інформаційні системи і технології на підприємствах. Київ, - Київський Національний Економічний Університет, 2001
2. Gennadiy Kleshchev. Integrated industrial information complex of economic systems control for farming industry. Зб. праць міжнародної науково - технічної конференції. MOTROL' 2006, том 8А, Люблін, Польща, 2006, с 158- 167
3. Клещев Г.М. Роль стандартизації в підготовки виробництва штампів послідовної дії холодного листового штампування в сільгоспвиробництві //Аграрний вісник причорномор'я: Зб.. наук. праць. Впуск 40 Одеський державний аграрний університет. Одеса, 2007, с 136 – 143.
4. Клещев Г.М. Адаптивная система автоматизованого проектирования штампов. Серія 6. “Технология Тракторного і сільськогосподарського машиностроєння”. Експрес - інформація. - М.: 1982, с 5-17

АДАПТИВНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ СТАНДАРТИЗОВАННОЮ ПОДГОТОВКОЮ ПРОИЗВОДСТВА ШТАМПОВ В СЕЛЬХОЗПРОИЗВОДСТВЕ

Г.М. Клещёв

Ключевые слова: адаптивная модель, модель управления, стандартизация.

Резюме

Рассматривается адаптивная модель управления стандартизованною подготовкою производства по созданию штампов.

ADAPTABILITY MODEL MANAGE STANDARD PREPRODUCTION INDUSTRY ZED STAMPS FOR FRAMING INDUSTRY

G. M. Kleshchev

Key words: adaptability model, model manage, standard.

Summary

Adaptability model manage standard preproduction industry stamps.