

Список литературы

1. Платонов В.С., Ковальський В.Д. Исследование влияния чистоты обработки внутренней поверхности насадки на динамические качества тонких струй воды высокого давления // Гидравлическая добыча угля. – Вып. 48, № 3. – 1967. – С. 42–44.
2. Саленко О.Ф., Гаврик А.П. Забезпечення параметрів якості при гідроструменевій обробці // Вісті академії інженерних наук України. – Дніпропетровськ, 1998. – С. 66–79.
3. Войцеховский Б.В., Дудин Ю.А. Кавитационный эффект в экспоненциальном насадке // Динамика сплошных сред. – 1971. – Вып. 9. – С. 7–11.
4. Мерзляков В.Г., Бафталовский В.Е. Физико-технические основы гидроструйных технологий в горном производстве. – М.: ННЦ ГП ИГД им. А.А. Скочинского, 2004. – 640 с.
5. Шавловский С.С., Бафталовский В.Е. Влияние угла конусности и длины цилиндрического участка насадки на компактность струи // Технология добычи угля подземным способом: Сб. науч. тр. – М., 1971. – №12. – С. 29–30.
6. Hoyt J.W., Taylor J.J. Effect of nozzle boundary layer on water jets discharging in air. / Proc. Of Jets and Cavities International Symp., ASME, Miami Beach, Florida, Nov. 17-22. – 1985. – P. 93–100.
7. McCarthy M.J., Molloy N.A. Review of stability of liquid jets and the influence of nozzle design. // Chem. Eng. Journal. – 1974. – Vol. 7., № 1. – P. 133-158.
8. Ефективне гідрорізання: (Монографія). / О.Ф. Саленко, В.Б. Струтинский, М.В. Загірняк – Кременчук: КДПУ, 2005. – 488 с.: ил., табл. – Бібліогр.: с.482-487.
9. Кирилин В.И., Жидовцев Н.А., Крестьянская Н.Ю Гидродинамическое свойство насадок со сложным внутренним профилем // Нефтяное хозяйство. – 1994. – № 1 – С. 33–36.
10. Семинская Н.В., Яхно Б.О. Влияние геометрических и прочностных параметров струеформирующих устройств на компактность струи // Вісник Східноукраїнського національного університету імені В. Даля. – 2007. – №3 (109). - Ч.2.- С.143-148.
11. Тихомиров Р.А., Гуенко В.С. Гидрорезание неметаллических материалов. – К.: Техника, 1984. – 149 с.

УДК 621:658.512.4

Н.В.Стельмах

НТУ України “Київський політехнічний інститут”, м.Київ, Україна

ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ПРИСКОРЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СКЛАДАЛЬНОГО ДРІБНОСЕРІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА ПРИЛАДІВ

Рассматривается программный модуль Project_Mod_tpsv, позволяющий автоматизировать выполнение ряда задач технологической подготовки сборочного производства тем самым, ускорив срок выпуска первой партии изделий, что особенно актуально в условиях мелкосерийного производства.

It is considered the program module Project_Mod_tpsv, allowing to automate some performance assembly manufacture technological preparation tasks by that, having accelerated term of product first lot of release that is especially actual in conditions of small-scale manufacture.

Вступ

На етапі технологічної підготовки виробництва формується ключова для всієї подальшої діяльності підприємства інформація: матеріалоемність, послідовність виготовлення, необхідність в інструменті та пристосуваннях, трудомісткість виготовлення виробів. Тому ефективна робота всього підприємства безпосередньо залежить від якості роботи фахівців технологічної служби, тобто від повноти необхідної інформації

та достовірності технологічних процесів і швидкості їх розробки за допомогою комп'ютерних технологій [1].

Крім того, сьогодні при вимогах ринкових відносин особливо актуально в приладобудуванні ставить питання про скорочення терміну підготовки виробництва та прискореного випуску нових виробів без погіршення якості робіт підготовки.

Варто зазначити, що в плані автоматизації підготовки виробництва найбільш передовими є конструкторські підрозділи - на переважній більшості підприємств вони вже використовують графічні системи автоматизованого проектування (САПР), тоді як технологічні, планові й виробничі служби або роблять у цьому напрямку перші кроки, або використовують застарілі напрацювання.

Такі САПР ТП не володіють технологічною гнучкістю, яка необхідна для приладобудування, відсутня можливість оперативного реагування на зміну умов виробництва та потреб користувачів, а також при необхідності проведення удосконалення конструкцій виробів та технологічних маршрутів [2].

Оскільки існуючі автоматизовані системи технологічної підготовки виробництва не можуть вирішити весь комплекс проблем на українських підприємствах, це викликає необхідність вибору не конкретної системи проектування, а розробки власної ідеології автоматизованого проектування та підготовки виробництва.

Постановка задачі досліджень

Для вирішення даної задачі по прискореному випуску першої партії виробів в роботі пропонується спеціально розроблений комплекс методів і технологічних заходів та методика проведення всіх необхідних процедур по досягненню поставленої мети.

Тому процес раціональної організації складального виробництва за сучасних умов дрібносерійного виробництва пропонується вирішити поетапно:

- проводити підготовку механообробного виробництва та підготовку складального виробництва паралельно.
- при підготовці виробництва для прискореного випуску першої партії нових виробів необхідно змінити структуру підготовки та самого процесу складання із застосуванням ефективних методів скорочення складального циклу, за рахунок планування порядку виготовлення деталей в механічному цеху.
- розробити методологію ранжирування складальних одиниць виробу по трудомісткості їх виготовлення та сформулювати план пріоритетності виготовлення деталей.
- вирішити задачу моделювання та оптимізації завантаження робочих місць складання;
- розробити метод синтезу автоматизованого проектування послідовності складання виробів, що дозволяє мінімізувати тривалість циклу випуску.

В даній статті розглядається програмний модуль Project_Mod_tpsv, розроблений автором, що дозволяє в автоматизованому режимі проводити процес технологічної підготовки складального виробництва в прискореному режимі, для швидкого випуску першої партії нових виробів [3].

Програмний модуль Project_Mod_tpsv для прискореної технологічної підготовки складального виробництва.

При розробці програмного забезпечення автоматизованої системи використано об'єктно-орієнтовану мову програмування Delphi 7. Програма складається з 1 модуля Project_Mod_tpsv та файлу проекту Mod_tpsv.exe., містить 1656 рядків програмного коду і включає 9 основних процедур:

- Newdetal – створення нового робочого проекту;
- Loaddatabase – формування бази даних;
- Savedatabase – збереження бази даних;
- Common – розрахунок плану пріоритетності виготовлення деталей;
- Analyze1, Analyze2, Analyze3 – оптимізація завантаження робочих місць складання виробу;
- Rectan – побудова структурної схеми виробу;
- Clearforms – процедура навігації в програмі.

Даний модуль відповідає за всі дії програми, тобто створення бази конструкторсько-технологічних даних, введення початкових даних про виріб в систему, побудову структурної схеми та технологічної схеми складання, моделювання та оптимізацію завантаження робочих місць при складанні, а також виведення одержаних результатів. Узагальнений алгоритм системи технологічної підготовки складального дрібносерійного виробництва (СТПСВ) наведено на рис.1, структурну схему програмного забезпечення системи наведено на рис. 2., рис. 3 а) вікно бази конструкторсько-технологічних даних; б) вікно розрахункових можливостей системи, рис. 4. введення початкових даних та рис. 5. виведення результатів проектування.

Як приклад використання розробленої системи виконано оцінку трудомісткості виготовлення вузлів, побудову структурної схеми та технологічної схеми складання, а також моделювання та оптимізацію завантаження робочих місць при складанні гіроскопічного компасу «Круїз». Центральний прилад гірокомпасу містить п'ять основних вузлів: гіроскопічна секція, платформа, підвіс внутрішній, підвіс, центральний прилад. В якості початкової інформації при виконанні розрахунків роботи системи використано технологічний маршрут виготовлення цього виробу, та час виконання технологічних операцій. Кількість виробів партії становила 100 шт.

Для визначення ефекту оптимізації завантаження робочих місць при складанні спочатку виконано розрахунок часу складання при реальній (послідовній) структурі ТП складання, а потім – на основі використання паралельно-послідовної структури ТП складання [4].

В результаті практичного випробування створеного програмного модуля технологічної підготовки складального виробництва отримано такі результати:

- 1) час на проектування структурної схеми та технологічної схеми складання виробу скоротився на 80% та 45 % відповідно;
- 2) виробничий цикл ТП складання партії виробів при реальній структурі склав 1404,38 хв.;
- 3) виробничий цикл ТП складання партії виробів при використанні паралельно-послідовної структури ТП складання складає 1248 хв.;
- 4) загальний час складання партії виробів ГКС «Компас» скоротився на 12%.

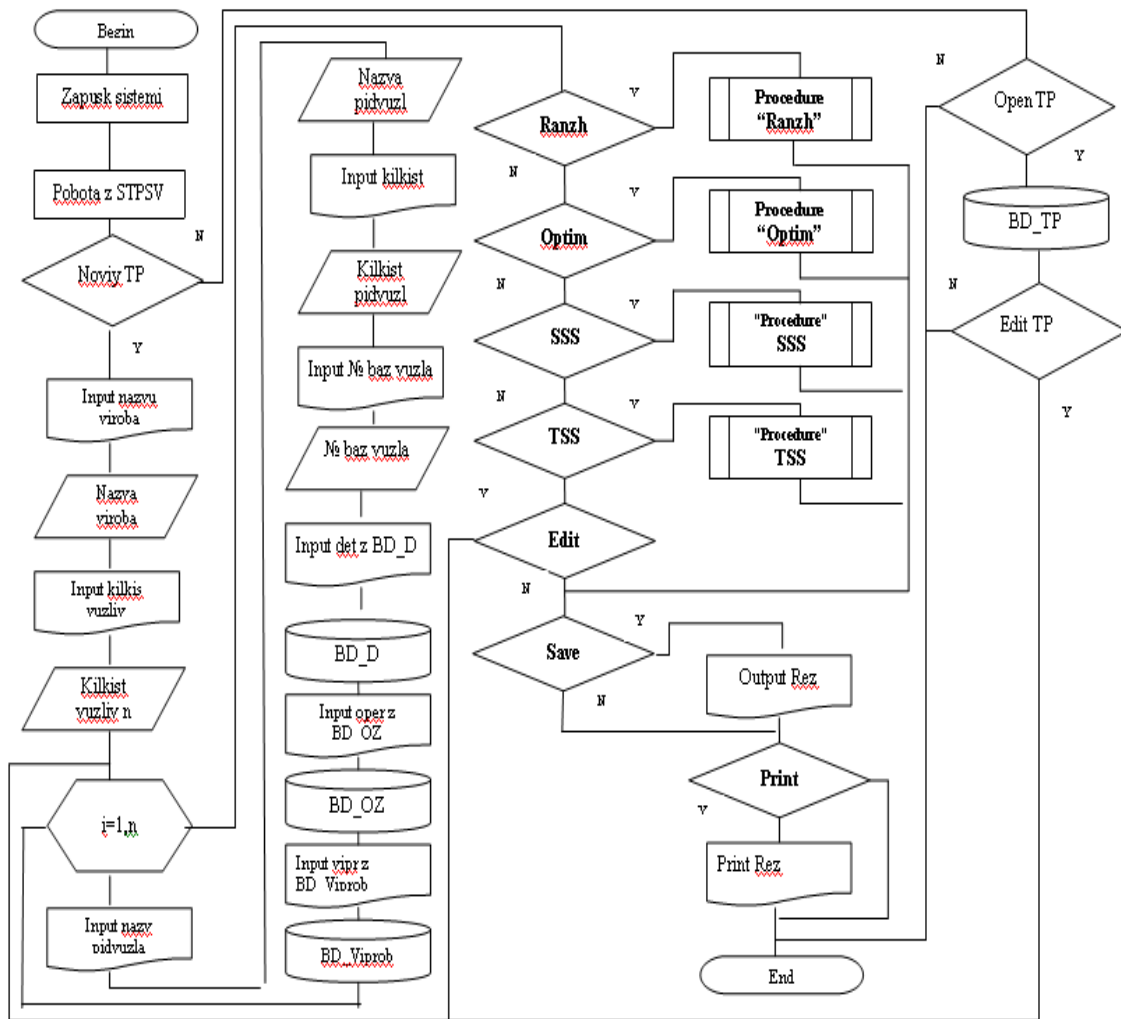


Рис. 1. Узагальнений алгоритм системи технологічної підготовки складального дрібносерійного виробництва (СТПСВ)

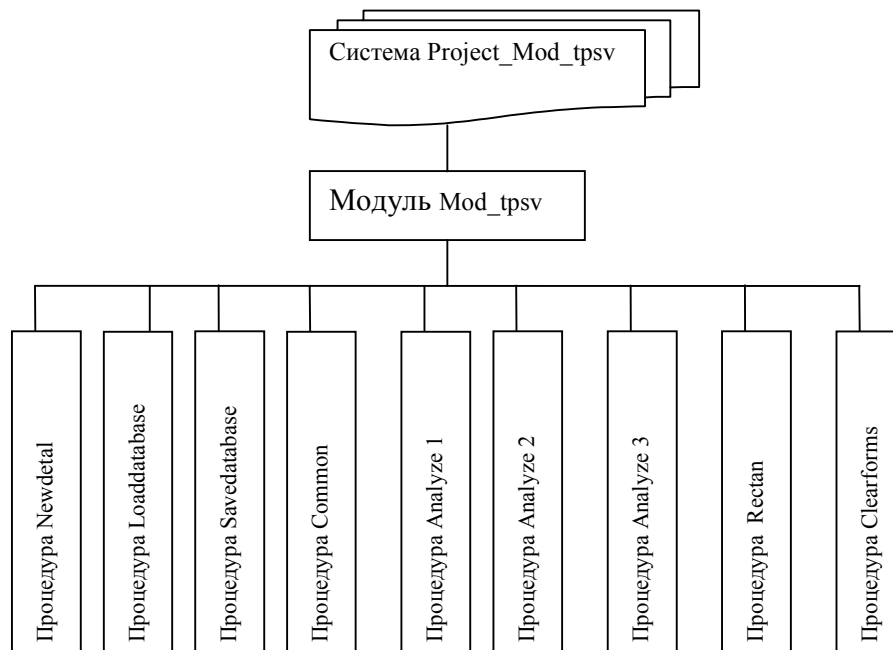
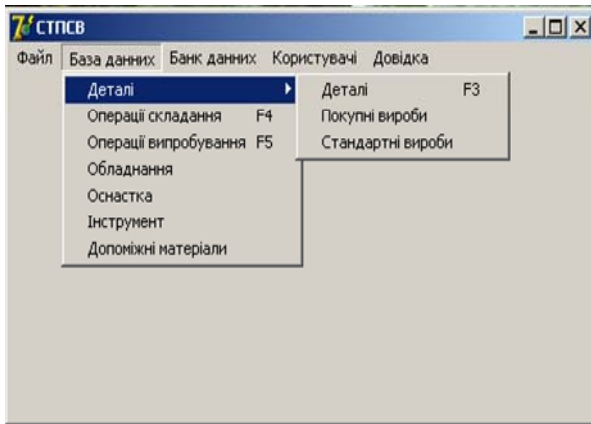
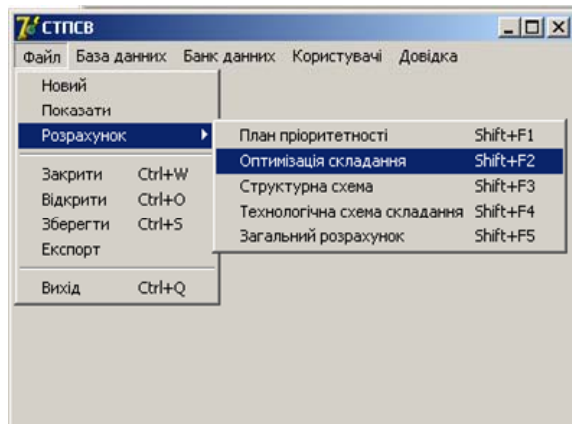


Рис. 2. Структурна схема програмного забезпечення системи



а



б

Рис. 3. а) Вікно бази конструкторсько-технологічних даних; б) Вікно розрахункових можливостей системи

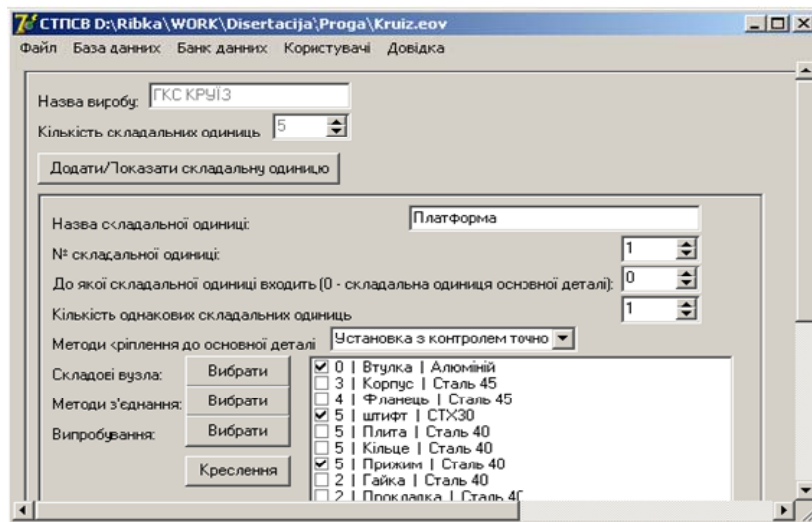


Рис. 4. Вікно введення початкових даних про виріб

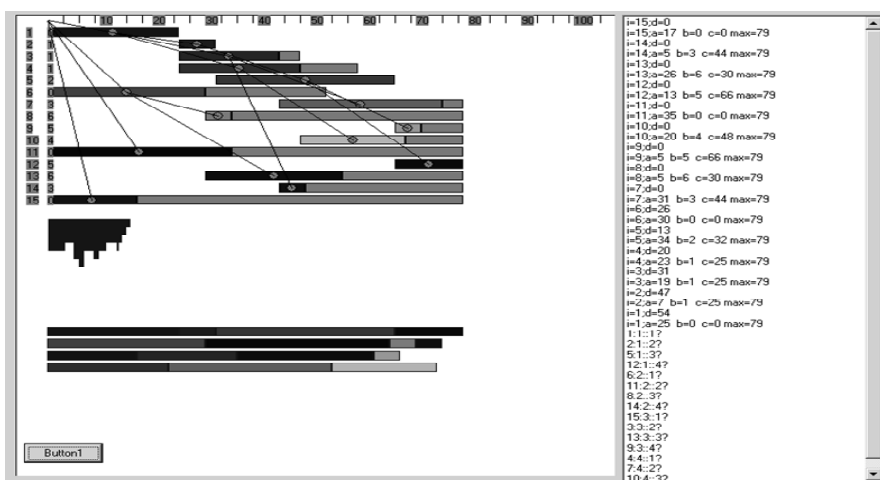


Рис. 5. Вікно з результатами оптимізації ГП складання виробу.

Висновки

Застосування запропонованого методу та програмного модуля Project_Mod_tpsv дозволяє використовувати довідкові бази даних підприємства, доповнювати їх в

процесі експлуатації, а також автоматизувати виконання ряду завдань технологічної підготовки складального виробництва. Основними можливостями даного програмного модуля є побудова структурної схеми виробу та технологічної схеми складання, що значно скорочує термін проектування в порівнянні з ручним режимом, а також забезпечує гнучкість при зміні конфігурації конструкції та вхідних параметрів технологічного процесу складання виробу; моделювання та оптимізація завантаження робочих місць складання приладів в умовах дрібносерійного виробництва, а це дозволить скоротити цикл випуску 1-ї партії виробів.

Список літератури

1. Автоматизированные системы технологической подготовки производства в машиностроении / Под ред. Г.К. Горанского.- М.: Машиностроение, 1976. – 239 с.
2. Меткин Н.П. и др. Гибкие производственные системы.-М.: Изд-во стандартов, 1989.-312с.
3. Стельмах Н.В., Румбешта В.О. Принцип гнучкості в структурі сучасної технологічної підготовки виробництва. - Високі технології в машинобудуванні. Збірник наукових праць. 2/2007 НТУ “ХП”, Харків.
4. Стельмах Н.В., Румбешта В.О. Моделювання та оптимізація завантаження робочих місць складання приладів в умовах дрібносерійного виробництва. - Сьома науково-технічна конференція “Приладобудування 2008: стан і перспективи” НТУУ “КПІ”, м. Київ

УДК 621.924

Н.В.Гнатейко, канд.техн.наук, доц.

НТУ України «Киевский политехнический институт», г.Киев, Украина

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ДИНАМИКИ ТОС НА КАЧЕСТВО ОБРАБОТКИ ДЕТАЛИ ПРИ ТОЧЕНИИ

В статті наводяться результати аналізу вібродинамічних режимів при точінні металу, їх моделювання та ступені впливу на якісні характеристики механообробки

The article describes the results of the analysis vibrations dynamics models in lathe processing of metals, them of modeling and of degrees influences for the characteristic quality machining working.

Постановка задачи

Геометрическая точность деталей при механообработке формируется заранее заданной траекторией движения инструмента вдоль обрабатываемой поверхности детали и целым рядом технологических причин, всегда сопровождающих все виды механической обработки. Уровень точности обработки или величина общей суммарной погрешности, как известно, определяется целым рядом возмущающих производственных факторов, всегда сопровождающих данный процесс и вызывающих множество систематических и случайных отклонений.

В задачи данной статьи не входит исследование и анализ всех погрешностей механообработки. Ставится задача, исследовать только так называемую группу динамических погрешностей при точении, вызываемых динамикой обрабатываемой системы, проявляющейся в виде виброколебательных процессов.