

УДК 681.5

Кірічков А.А.¹, Тягунова М.Ю.²

¹ студ. гр. БК-612м НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЄКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ ПРИСТОСУВАНЬ ОСНАЩЕННЯ

Сучасне виробництво пристосувань оснащення для обробки та складання деталей авіаційних двигунів є мінливою галуззю промисловості, що швидко розвивається.

Використання нового багатофункціонального або модернізація існуючого обладнання для виготовлення пристосувань оснащення, постійна зміна виробничого завдання як за типами оснащення, що виготовляється, так і за його обсягом та термінами виготовлення, зумовлює необхідність розробки нових технологічних процесів (ТП) механообробки деталей пристосувань оснащення.

Виходячи з того, що виробництво пристосувань оснащення найчастіше є дрібносерійним чи одиничним, на його технологічну підготовку витрачається суттєвий час. Актуальним стає завдання скорочення термінів розробки та впровадження ТП та виготовлення часто мінливої номенклатури пристосувань оснащення.

У результаті, посилюються вимоги до скорочення термінів розробки нових ТП, причому зростає складність розробки, оскільки вже при проєктуванні ТП механообробки необхідно враховувати існуючі умови виробництва та швидко адаптуватися до змін виробничої ситуації. Тобто, необхідне створення системи автоматизованої розробки ТП САПР ТП, яка дозволяє значно скоротити час розробки ТП механічної обробки (виготовлення) деталей пристосувань оснащення [1].

САПР ТП має взаємодіяти з іншими системами підприємства, наприклад, у САД-системі конструктор проєктує деталь, 3D-модель та конструкторську документацію (КД), яка зберігатиметься в базі даних КД.

На основі отриманої 3D-моделі в САМ-системі також за потреби розробляється керуюча програма (КП) для обробки деталей на верстаті з ЧПК, яка зберігатиметься в базі даних ПК.

За наявності інтеграції між САД-системою та САПР ТП технолог під час створення ТП вказує 3D-модель деталі як об'єкт для зчитування даних про розміри елементів деталі.

Сформована технологічна документація (ТД) зберігається в електронному вигляді у базі даних розроблених ТП.

При розробці ТП використовуються такі бази даних (БД):

БД технологічних можливостей обладнання, що містить у собі всі відомості та параметри про верстати, що використовуються на підприємстві. Вона має містити: максимальні геометричні параметри обробки деталей, потужність, завантаженість та інші технічні та технологічні параметри;

БД інструментів та оснащення, що містить у собі всі відомості та параметри про інструменти та технологічне оснащення, що використовуються на підприємстві. Вона має містити: геометричні параметри та наявність інструменті, матеріал з якого виготовлені інструменти та інші технічні та технологічні параметри;

БД типових ТП (по технологічним типам деталей), що включає всю номенклатуру деталей, які коли-небудь виготовлялися на підприємстві та ТП виробництва яких вже достатньо відпрацьовані та є загальнодоступною базою, матеріал якої може коригуватися у міру оновлення номенклатури виготовляємих деталей та в процесі удосконалення вже розроблених ТП.

При цьому, маючи розроблену ТП на один із технологічних типів деталей, технологи можуть надалі у короткі терміни розробити ТД для деталей цього технологічного типу, які мають схожі конструкції різних типорозмірів та внаслідок цього схожі ТП обробки, звісно з урахуванням ресурсів, досвіду, наявного обладнання та інструментів на підприємстві. При цьому ТП для кожного типу деталей містить всі можливі технологічні операції.

Створення ТП відбувається у певній послідовності: один із типових ТП для наявного технологічного типу приймається за базовий та потім він коригується, наприклад, технолог змінює текст переходу, вибирає інше обладнання чи інструмент, додає нові переходи. Чинники, що впливають на структуру ТП та його зміст, це є особливість конкретної конструкції деталі а також особистість технолога та його творчість. Однак ТП повинен розроблятися з урахуванням усієї інформації, яка використовується в ТД, оскільки результатом формування ТП є отримання комплексу документів, згідно яких буде виготовлено деталь, яка повинна відповідати вимогам КД [2].

Також технолог повинен мати зворотний зв'язок із виробництвом під час виготовлення деталей для можливості своєчасно коригувати ТД при нагальній потребі (наприклад, при виявленні помилок конструктора у КД).

САПР ТП повинен мати модуль для розрахунку режимів різання. Модуль можна використовувати за наявності даних про оброблювані поверхні, інструмент та оснащення, які необхідні для розрахунку режимів. В основі розрахунків у таких модулях треба брати табличні дані із загальномашинобудівних довідників з нормативами режимів різання.

Таким чином, передбачається позбавити технолога від рутинної та монотонної роботи з виправлення документації, та покласти це на систему,

управління якою він буде здійснювати. Застосування САПР дозволяє суттєво спростити технологічну підготовку виробництва деталей пристосувань оснащення.

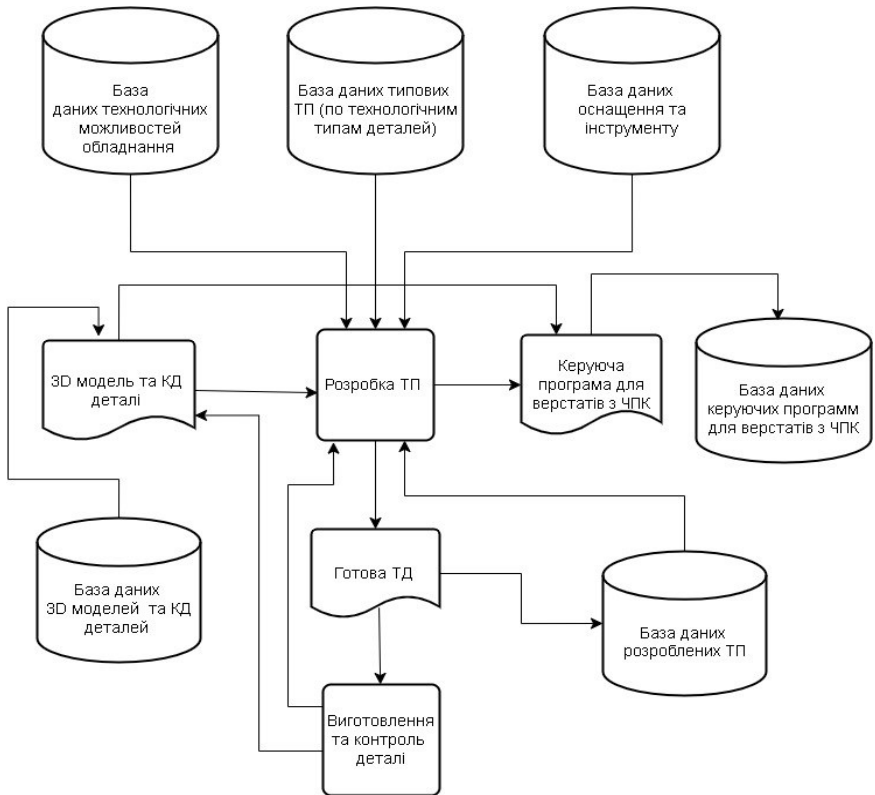


Рисунок 1 – Структура САПР ТП

Отримана структура САПР ТП дозволяє подати внутрішні та зовнішні інформаційні взаємодії під час розробки ТД.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Синтез робототехнічних систем в машинобудуванні / [Л. С. Пелевін, К. І. Почка, О. М. Гаркавенко]. – К.: Інтерсервіс, 2016. – 258 с.
2. Хлинін А. А., Дербаба В. А. Новітні технології робототехніки в машинобудуванні. – 2023. – с.135 – 137.