



КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ

ЗАВДАННЯ НА РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНУ РОБОТУ

з дисципліни «Технологія виробництва літаків та вертольотів»

Студенту \_\_\_\_\_

групи № 143 133ст

(п. 1.Б.)

**Типовий зміст роботи**

***Розробка техпроцесу розмірної обробки та проектування спеціального верстатного пристрою***

**1 Складання технологічного маршруту обробки деталі**

- 1.1 Провести конструктивно-технологічний аналіз деталі
- 1.2 Вибрати вид заготовки та обґрунтувати метод її виготовлення
- 1.3 Скласти технологічний маршрут обробки деталі
- 1.4 Визначити технологічні бази для всіх операцій розмірної обробки
- 1.5 Розрахувати операційні припуски і визначити розміри заготовки

Обсяг етапу – \_\_\_%. Строк виконання \_\_\_\_\_

**2 Розробка технологічних операцій розмірної обробки**

- 2.1 Докладно розробити операцію розмірної обробки для верстата з ЧПК з розрахунками режимів різання, з складанням розрахунково-технологічної карти (РТК), карт ескізів
- 2.2 Спроекувати схему спеціального верстатного пристрою для \_\_\_\_\_ операції. Описати конструкцію та принцип дії пристрою.
- 2.3 Оформити комплект технологічної документації на процес розмірної обробки деталі (титульний лист, маршрутна та операційні карти, карта ескізів, карта технічного контролю)

Обсяг етапу – \_\_\_%. Строк виконання \_\_\_\_\_

**ЗВІТНИЙ МАТЕРІАЛ:** чертежі деталі та заготовки, карта ескізів для усіх операцій розмірної обробки, розрахунково-технологічна карта для програмної обробки, схема спеціального верстатного пристрою, обсяг – 4 аркуша ф. А4; обсяг пояснювальної записки – 15...20 аркушів ф. А4 з додатком комплекту технологічної документації.

Завдання видано \_\_\_\_\_

(найменування деталі)

(дата)

Строк виконання РГР \_\_\_\_\_

Керівник РГР \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_

**Рекомендована література**

1. Вибір режимів різання при обробці деталей ЛА на верстатах із ЧПК [Текст] : навч. посіб. до курс. і дипл. проектування / В.В. Воронько, Ю.В. Д'яченко, С.Д. Проскурін та ін. – Х. : Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т», 2011. – 72 с.
2. Справочник технолога-машиностроителя: В 2-х томах. / Под ред. Косиловой А.Г. и Мещерякова Р.К. – М.: Машиностроение, 1985. Т.1 – 656 с., Т. 2 – 496 с.
3. Проектирование специальных станочных приспособлений /В.В. Воронько, Ю.В. Дьяченко, С.Д. Проскурин, В.Т. Сикульский. – Учеб. пособие по курсовому и дипломному проектированию. – Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2006. – 66 с.
4. Порядок оформлення учебных документов [Текст] : учеб. пособие / В.Н. Павленко, В.В. Воронько, Ю.А. Сысоев, И.М. Тараненко. – Х. : Нац. аэрокосм. ун-т им. Н.Е. Жуковского «Харьк. авиац. ин-т», 2013. – 76 с.

# Методичні вказівки щодо виконання розрахунково-графічної роботи

## 1. Складання технологічного маршруту обробки деталі

### 1.1 Провести конструктивно-технологічний аналіз деталі

У пояснювальній записці необхідно описати призначення деталі, місце розташування її в конструкції, проаналізувати технічні умови її виготовлення, конфігурацію поверхонь, що підлягають механічній обробці; матеріал деталі; призначення шорсткостей поверхонь і можливість забезпечення необхідної точності обробки [1, с. 6-8; 2, Т.1, с. 145, 155]. За результатами аналізу необхідно дати висновок про технологічність деталі.

### 1.2. Вибрати вид заготовки та обґрунтувати метод її виготовлення

Вибір виду заготовки і методу її виготовлення робить істотний вплив на економічні показники технологічного процесу. Вид заготовки (поковка, штампування, відливки) визначається обсягом випуску деталей і коефіцієнтом використання матеріалу. Якщо креслення деталі не містить вказівок про вид заготовки, то це питання може бути узгоджене з викладачем. При виконанні цього етапу рекомендується керуватися літературою [1, с.17-18; 2, Т.1, с. 114-127, 132-143].

### 1.3. Скласти технологічний маршрут обробки деталі

Складання технологічного маршруту передбачає вирішення двох завдань: вибір методів обробки для кожної поверхні заготовки і вибір послідовності операцій і переходів. Даний вибір визначається конфігурацією деталі, видом прийнятої заготовки, вимогами до точності і якості оброблюваних поверхонь. Маршрут обробки складають з урахуванням того, що кожен метод чистової обробки забезпечує відповідні точність і шорсткість, якщо проведені попередньо чорнова і напівчистова види обробки. Рекомендації по складанню маршруту обробки викладені в [1, с. 24-29; 2, Т.1, с. 233-237]. Відповідно до маршруту обробки для всіх операцій обирають обладнання, оснащення і необхідний інструмент [2, Т.2, с. 66-90, 112-160, 175-180].

### 1.4. Призначити технологічні бази для всіх операцій розмірної обробки

Геометричне положення заготовки щодо різального інструменту і надійність її фіксації при обробці забезпечується схемою базування і закріплення. Для кожної оброблюваної поверхні заготовки призначають технологічні бази і перевіряють дотримання принципу їх збігу з конструкторськими базами. При розробці схеми базування складають операційний ескіз, на якому вказують виконавчі розміри і розташування опор і затискачів. Операційні ескізи для типових методів обробки наведені в [1, с. 19-23; 3, с. 14-30].

### 1.5. Розрахувати операційні припуски і призначити розміри заготовки

На підставі вибору виду заготовки необхідно скласти план обробки деталі, тобто послідовний перелік операцій з урахуванням їх виду для обробки всіх поверхонь деталі для забезпечення вимог креслення (точність, шорсткість, твердість, покриття, контроль). За розробленим планом обробки необхідно розрахувати припуски на механічну обробку, визначити операційні розміри і допуски на кожен операційний розмір заготовки в залежності від економічної точності прийнятого способу обробки, конфігурації деталі та виду заготовки. Нормативний метод розрахунок припусків представлений в [1, с. 17-18; 2, Т.1, с. 175-180].

## 2. Розробка технологічних операцій розмірної обробки деталі

### 2.1 Докладно розробити операцію розмірної обробки для верстата з ЧПК з розрахунками режимів різання, з складанням розрахунково-технологічної карти, карт ескізів

Режими різання при обробці деталей на верстатах з ЧПК розраховують згідно за довідковими даними [1, с. 17-18; 2, Т.1, с. 175-180]. Розрахунок часу обробки виконують за формулами [1, с. 12-15; 2, Т.1, с. 603-605]. Кожному розміру на операційному ескізі заготовки відповідає геометричний елемент РТК - безперервна ділянка розрахункової траєкторії інструмента, що задається одним і тим же законом руху. Типові траєкторії РТК представлені в [1, с. 44, 60, 63, 69]. Приклади розрахунку режимів різання для токарної та фрезерної обробки на верстатах з ЧПК наведені в [1, с. 29-41, 62-64].

### 2.2 Спроектувати схему спеціального верстатного пристрою для операції. Описати конструкцію та принцип дії пристрою

Проектування спеціального верстатного пристрою починають з вивчення креслення деталі і операційної карти, по якій з'ясовує схему базування і закріплення заготовки. Далі розробляють варіанти конструктивних схем пристрою, проводять обґрунтування оптимального варіанту. Незважаючи на велику різноманітність конструкцій спеціальних верстатних пристроїв, всі вони мають загальну структуру, що дозволяє розділити пристрої за функціональними призначеннями на окремі частини. Такі частини пристроїв називають елементами. Розробка схеми спеціального верстатного пристрою виконується в певній послідовності [3, с. 12-24, 40-47].

### 2.3 Оформити комплект технологічної документації на процес розмірної обробки деталі

Розроблений процес виготовлення деталі підлягає опису у технологічних документах на бланках стандартної форми. Методика заповнення і приклад оформлення комплекту технологічної документації представлені в [2, Т.1, с. 517-520].

Правила оформлення пояснювальної записки відповідно до вимог для текстових документів викладені в навчальному посібнику [4].