

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Навчально-науковий інститут «Механічна інженерія і транспорт»
Кафедра «Інтегровані технології машинобудування»

Пижов І.М.

ПЛАН
ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ
(10 годин)
з дисципліни «Теоретичні основи технологій машинобудування»

Харків-2018

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

(2 години)

РОЗРАХУНОК НЕОБХІДНОГО ЧИСЛА ОБРОБОК ПОВЕРХОНЬ

Мета роботи: ознайомлення з методикою розрахунку необхідного числа обробок поверхонь для забезпечення в готовій деталі технічних вимог креслення. Розвиток вміння проводити критичний аналіз креслення деталі.

Завдання. 1. Використовуючи такий параметр, як уточнення поверхонь (за геометричними розмірами ($\varepsilon_{d,L}$); за шорсткістю поверхні (ε_{Rz}); за формою та взаємним розташуванням поверхонь (ε_{Δ})) визначити необхідне число обробок поверхонь 5, 6 та 7 для забезпечення в готовій деталі технічних вимог креслення (заготовка – штамповка нормальної точності).

2. Запропонуйте план (маршрут) обробки поверхонь 6 та 7, які мають однаковий номінальний діаметр але різні технічні вимоги.

3. Зробіть перевірку правильності призначення розмірів шпонкового пазу на поверхні $\varnothing 45n6$ та технічних вимог до нього.

Креслення деталі наведено в додатку.

Література.

1. Дунаев П.Ф. Расчет допусков размеров / П. Ф Дунаев, О. П. Леликов. – М.: Машиностроение, 1981. – 189 с.

2. Киркач Н.Ф. Расчет и проектирование деталей машин: [Учеб. пособие для техн. вузов] – 3-е изд., перераб. и доп. / Н. Ф. Киркач, Р. А. Баласаян. – Х.: Основа, 1991. – 276 с.

3. Пижов І.М. Розробка технологічного процесу на прикладі виготовлення ступінчастого вала редуктора: Навчально-методичний посібник для виконання конструкторсько-технологічних розділів дипломного проекту бакалавра студентами спеціальності «Прикладна механіка» (спеціалізація «Інтегровані технології машинобудування») денної, заочної та дистанційної форм навчання / І.М. Пижов. – Х.: НТУ «ХП», 2018. – 91 с.

4. Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т. Т.1 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985. – 656с.

5. Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т. Т.2 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985. – 496с.

6. Руденко А. П. Проектирование технологических процессов в машиностроении. Учебное пособие / А. П. Руденко. – Киев: Вища школа (Головное изд-во), 1985. - 255 с.

7. ГОСТ 23360-78.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2

(2 години)

ВІДПРАЦЮВАННЯ КОНСТРУКЦІЇ ВАЛУ НА ТЕХНОЛОГІЧНІСТЬ

Мета роботи: закріплення методики відпрацювання конструкції виробу на технологічність якісним та кількісним методами.

Завдання. 1. Виходячи з того, що вал буде оброблятися на багаторізцевому та гідрокопіювальному верстатах (напівавтоматах) зробити якісний аналіз його конструкції на технологічність.

2. З використанням таких показників, як оброблюваність матеріалу різанням (для сталі 40Х прийняти, що $\sigma_s = 980$ МПа), коефіцієнт точності та коефіцієнт шорсткості зробіть кількісний аналіз технологічності конструкції вала.

3. Зробіть перевірку правильності призначення технічних вимог до поверхонь 5 та 6 вала.

Креслення деталі наведено в додатку.

Література.

1. Дунаев П.Ф. Расчет допусков размеров / П. Ф Дунаев, О. П. Леликов. – М.: Машиностроение, 1981. – 189 с.

2. Киркач Н.Ф. Расчет и проектирование деталей машин: [Учеб. пособие для техн. вузов] – 3-е изд., перераб. и доп / Н. Ф. Киркач, Р. А. Баласанян. – Х.: Основа, 1991. – 276 с.

3. Пижов І.М. Розробка технологічного процесу на прикладі виготовлення ступінчастого вала редуктора: Навчально-методичний посібник для виконання конструкторсько-технологічних розділів дипломного проекту бакалавра студентами спеціальності «Прикладна механіка» (спеціалізація «Інтегровані технології машинобудування») денної, заочної та дистанційної форм навчання / І.М. Пижов. – Х.: НТУ «ХПІ», 2018. – 91 с.

4. Методические указания к разделам курсового и дипломного проектов «Отработка конструкции детали на технологичность» по курсу «Основы технологии машиностроения и ГАП» / Составитель И.Н. Пыжов – Харьков: НТУ «ХПИ», 1989. – 43с.

5. Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т. Т.1 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985. – 656с.

6. Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т. Т.2 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985. – 496с.

7. Руденко А. П. Проектирование технологических процессов в машиностроении. Учебное пособие / А. П. Руденко. – Киев: Вища школа (Головное изд-во), 1985. - 255 с.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3

(2 години)

ПОБУДОВА ТА РОЗРАХУНОК ПОВ'ЯЗАНИХ РОЗМІРНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛАНЦЮГІВ

Мета роботи: ознайомлення з методикою побудови та розрахунку пов'язаних розмірних технологічних ланцюгів при використанні настроювальних технологічних баз.

Завдання. 1. Для заданої конструкції вала побудувати розмірні технологічні ланцюги стосовно обробки його правої та лівої частин і зробити розрахунок лінійних технологічних розмірів (використовуються настроювальні технологічні бази стосовно обробки на токарних багаторізцевих і гідрокопіювальних напівавтоматах та круглоторцешліфувальних верстатах з ЧПК).

2. Зробити перевірку правильності розрахунків.

Креслення деталі наведено в додатку.

Література.

1. Дунаев П.Ф. Расчет допусков размеров / П. Ф Дунаев, О. П. Леликов. – М.: Машиностроение, 1981. – 189 с.
2. Солонин И. С. Расчет сборочных и технологических размерных цепей / И. С. Солонин, С. И. Солонин. – М.: Машиностроение, 1980.–110 с.
3. Пижов І.М. Розробка технологічного процесу на прикладі виготовлення ступінчастого вала редуктора: Навчально-методичний посібник для виконання конструкторсько-технологічних розділів дипломного проекту бакалавра студентами спеціальності «Прикладна механіка» (спеціалізація «Інтегровані технології машинобудування») денної, заочної та дистанційної форм навчання / І.М. Пижов. – Х.: НТУ «ХП», 2018.–91 с.
4. Кравченко Л.С. Размерный анализ при проектировании, изготовлении и сборке. Учебное пособие / Л.С. Кравченко. — Харьков: ХПИ, 2006. – 352 с.
5. Руденко А. П. Проектирование технологических процессов в машиностроении. Учебное пособие / А. П. Руденко. – Киев: Вища школа (Головное изд-во), 1985. - 255 с.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4

(2 години)

ПОБУДОВА ТА РОЗРАХУНОК РОЗМІРНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛАНЦЮГІВ

Мета роботи: ознайомлення з методикою побудови та розрахунку розмірних технологічних ланцюгів стосовно обробки шпонкових пазів.

Завдання. 1. Маршрут обробки поверхні вала $\varnothing 56r6$ наступний: чорнове ($h12$) та чистове ($h10$) точіння, чорнове ($h8$) та чистове шліфування. Шпонковий паз на цій поверхні згідно з техпроцесом оброблюється після чорнового шліфування. За допомогою розмірного аналізу встановити якою повинна бути глибина паза після його фрезерування з урахуванням того, що після наступного чистового шліфування вона повинна автоматично відповідати вимогам креслення деталі?

2. Зробить перевірку правильності призначення розмірів шпонкового пазу на поверхні $\varnothing 56r6$ та технічних вимог до нього.

Креслення деталі наведено в додатку.

Література.

1. Дунаев П.Ф. Расчет допусков размеров / П. Ф Дунаев, О. П. Леликов. – М.: Машиностроение, 1981. – 189 с.

2. Солонин И. С. Расчет сборочных и технологических размерных цепей / И. С. Солонин, С. И. Солонин. – М.: Машиностроение, 1980.–110 с.

3. Пижов І.М. Розробка технологічного процесу на прикладі виготовлення ступінчастого вала редуктора: Навчально-методичний посібник для виконання конструкторсько-технологічних розділів дипломного проекту бакалавра студентами спеціальності «Прикладна механіка» (спеціалізація «Інтегровані технології машинобудування») денної, заочної та дистанційної форм навчання / І.М. Пижов. – Х.: НТУ «ХПІ», 2018. –91 с.

4. Кравченко Л.С. Размерный анализ при проектировании, изготовлении и сборке. Учебное пособие / Л.С. Кравченко. — Харьков: ХПИ, 2006. – 352 с.

5. Руденко А. П. Проектирование технологических процессов в машиностроении. Учебное пособие / А. П. Руденко. – Киев: Вища школа (Головное изд-во), 1985. - 255 с.

6. Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т. Т.1 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985. – 656с.

7. Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т. Т.2 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985. – 496с.

8. ГОСТ 23360-78.

ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 5

(2 години)

РОЗРОБКА МАРШРУТУ (ПЛАНУ) ОБРОБКИ ВАЛА ТА КАРТИ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ НАЛАДКИ

Мета роботи: ознайомлення з методикою розробки маршруту (плану) обробки вала та карт технологічних наладок.

Завдання. 1. З використанням типового технологічного процесу обробки ступінчастих валів запропонувати маршрут (план) обробки вала, що розглядається (без використання стандартних карт маршрутного техпроцесу).

2. З урахуванням того, що в техпроцесі присутня фрезерно – центрувальна операція, яка виконується на фрезерно – центрувальному напівавтоматі, розробити для неї карту технологічної наладки (ескізний варіант).

Креслення деталі наведено в додатку.

Література.

1. Руденко А. П. Проектирование технологических процессов в машиностроении. Учебное пособие / А. П. Руденко. – Киев: Вища школа (Головное изд-во), 1985. - 255 с.

2. Пижов І.М. Розробка технологічного процесу на прикладі виготовлення ступінчастого вала редуктора: Навчально-методичний посібник для виконання конструкторсько-технологічних розділів дипломного проекту бакалавра студентами спеціальності «Прикладна механіка» (спеціалізація «Інтегровані технології машинобудування») денної, заочної та дистанційної форм навчання / І.М. Пижов. – Х.: НТУ «ХП», 2018. –91 с.

3. Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т. Т.1 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985. – 656с.

4. Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т. Т.2 / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1985. – 496с.

5. ГОСТ 14034-68.

6. ГОСТ 24359-80.

7. ГОСТ 14952-75

Додаток Креслення ступінчастого вала

