

Інститут механічної інженерії та транспорту

Освітня програма (спеціалізація):

Комп'ютерний інжиніринг в машинобудуванні

(код 133/1206)

Спеціальність:

Галузеве машинобудування

(код 133)

Галузь знань:

Механічна інженерія

(код 13)

Перелік дисциплін

для вступу на навчання за освітньою програмою підготовки магістр

- **Основи моделювання технічних систем**
- **Обладнання для обробки тиском**
- **Експлуатація та обслуговування машин**
- **Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання**

Дисципліна : Основи моделювання технічних систем

Розділ 1. Вступ.

§ 1. *Поняття технічна і технологічна системи, виробничий процес, технологічний процес, модель, моделювання. Технологічні процеси як об'єкти моделювання*

§ 2. *Класифікація моделей. Етапи математичного моделювання*

§ 3. *Методи емпіричного і теоретичного досліджень. Спостереження, порівняння, вимірювання, експеримент. Абстрагування, аналіз і синтез, індукція і дедукція. Ідеалізація, формалізація, аксіоматичний метод*

Розділ 2. Основні принципи побудови моделей детермінованих систем

§ 1. *Компоненти рівняння фізичних підсистем*

§ 2. *Побудова еквівалентних схем технічних об'єктів. Методика складання топологічних рівнянь і побудова математичних моделей детермінованих технічних систем*

§ 3. *Моделювання в системі Simulink. Основні блоки структурних моделей в системі Simulink*

§ 4. *Найпростіша модель фізичної системи. Побудова простої моделі. Побудова ускладненої моделі*

§ 5. *Моделювання технічних систем на основі теорії подібності. Метод аналізу розмірностей*

Розділ 3. Основні принципи побудови моделей стохастичних систем

§ 1. *Технологічні процеси і технічні системи як стохастичні системи. Можливості експериментально-стохастичного моделювання*

§ 2. *Моделювання одномірних процесів. Кореляційна залежність. Розрахунок параметрів регресії*

§ 3. *Врахування дії збурюючих факторів у моделях одномірних процесів*

§ 4. *Моделювання одномірних процесів з застосуванням критеріїв узгодженості*

Розділ 4. Алгоритмізація технічних досліджень

§ 1. *Метод каталогу*

§ 2. *Морфологічний аналіз*

§ 3. *Основні принципи розв'язку інженерних задач*

Література

1. Стоцько З.А. Моделювання технологічних систем / З.А. Стоцько. – К.: НОК ВО при Міністерстві України, 1992.
2. Стоцько З.А. Моделювання технологічних систем : навч. посіб. / З.А. Стоцько. – 2-ге вид. перероб. і доп. – Львів: вид-во Львівської політехніки, 2013. – 188 с.
3. Пальчевський Б.О. Дослідження технологічних систем (моделювання, проектування, оптимізація) : навч. посіб. / Б.О. Пальчевський. – Львів : Світ, 2001. – 232 с.

Дисципліна : Обладнання для обробки тиском

Розділ 1. Вступ

§ 1. *Обробка металів тиском – один з найбільш прогресивних технологічних методів виробництва деталей електронних приладів*

§ 2. *Штамп – інструмент. його основні складові; типові деталі штампів*

Розділ 2. Загальні положення проектування технологічних процесів обробки металів тиском

§ 1. *План виготовлення деталей в декількох варіантах. Нормування варіантів плану виготовлення деталей. Вибір розміру партії деталей. Розрахунок технологічної собівартості деталей. Оцінка варіантів плану виготовлення деталей і вибір найбільш доцільного з них*

Розділ 3. Розподільвальні операції

§ 1. *Способи різання листового матеріалу. Визначення зусилля різання листового матеріалу*

§ 2. *Розподіл листового матеріалу штампами. Визначення зусилля вирубування, пробивання*

§ 3. *Розрахунок центру тиску штампів*

§ 4. *Розрахунок конструктивних елементів пуансону та матриці для роздільвальних операцій*

Розділ 4. Гнуття

§ 1. *Процес гнуття листового матеріалу; нейтральний шар; величина деформації і мінімально допустимі радіуси гнуття*

§ 2. *Визначення розмірів заготовок для гнуття*

§ 3. Пружинення при гнутті; згинаючі моменти та зусилля гнуття

§ 4. Конструктивно-технологічні елементи при гнутті

Розділ 5. Витягування

§ 1. Технологічна послідовність витягування листових матеріалів

§ 2. Визначення розмірів і форми заготовок при витяжці круглих деталей складної форми

§ 3. Технологічні розрахунки витягування та побудова технологічного процесу: – розрахунки циліндричних деталей без фланцю; – розрахунки циліндричних деталей з широким фланцем; – розрахунки послідовного витягування в стрічці

§ 4. Визначення зусилля витягування та притискання. Визначення заокруглень та зазорів при витяжці (конструктивно-технологічні елементи пуансону та матриці)

Розділ 6. Лиття під тиском

§ 1. Обладнання для виготовлення деталей литтям під тиском. Методика розрахунку живникових систем, пресформ

Розділ 7. Вибір пресового обладнання

§ 1. Основні співвідношення робочих характеристик пресового обладнання та штампів. Основні принципи і параметри вибору пресового обладнання

Література

1. Данченко В.М. Обробка металів тиском / В.М. Данченко. – Дніпропетровськ : Пороги, 2006.
2. Серeda Б.П. Обробка металів тиском: навч. посіб. для студ. ВНЗ / Б.П. Серeda. – Запоріжжя : вид-во Запорізь. держ. інж. акад., 2009. – 342 с.
3. Данченко В.М. Обробка металів тиском: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. за напрямком «металургія» / В.М. Данченко. – Дніпропетровськ : Пороги, 2006. – 183 с.
4. Романовский В.П. Справочник по холодной штамповке / В.П. Романовский. – Л. : Машиностроение, 1979. – 520 с.

Дисципліна : Експлуатація та обслуговування машин

Розділ 1. Вступ

§ 1. Експлуатація обладнання. Загальні положення

§ 2. Особливості експлуатації обладнання, що реєструється у Держнагляді

Розділ 2. Транспортування та монтаж обладнання

§ 1. Транспортування обладнання

§ 2. Система освітлення. Психофізична дія кольору. Функціональне призначення кольору

§ 3. Монтаж обладнання. Монтаж електроустановок

Розділ 3. Надійність обладнання

§ 1. Вимоги до надійності технологічного обладнання

§ 2. Налагодження та регулювання діючого технологічного обладнання

Розділ 4. Змащування обладнання

§ 1. Змащування сучасного обладнання

§ 2. Змащувальні матеріали. Системи змащування

Розділ 5. Зношування обладнання

§ 1. Види зносу. Параметри зносу

§ 2. Зношування обладнання

§ 3. Організація ремонту обладнання

Розділ 6. Ремонт обладнання

§ 1. Система планово-попереджувального ремонту технологічного обладнання

§ 2. Види ремонтів. Ремонтний цикл

§ 3. Категорія складності ремонту. Нормативи затрат праці при проведенні ремонтів

Розділ 7. Ремонтна служба на підприємстві

§ 1. Організація ремонтної служби на підприємстві

§ 2. Підготовка ремонтних робіт

Розділ 8. Ремонт типових деталей

§ 1. Експлуатація та ремонт типових деталей і механізмів технологічного обладнання

- § 2. Порядок робіт при ремонті обладнання
- § 3. Технологічні процеси ремонту і зміцнення деталей
- § 4. Ремонт типових вузлів
- § 5. Випробовування обладнання

Розділ 9. Техніка безпеки

- § 1. Техніка безпеки при проведенні ремонтних робіт

Література

1. Романенко В.С. Ремонт технологічного обладнання / В.С. Романенко. – К. : Техніка, 2003. – 225 с.
2. Яцков А.Д. Диагностика, монтаж и ремонт технологического оборудования пищевых производств / А.Д. Яцков, А.А. Романов. – Тамбов, 2006. – 117 с.
3. Борисов Ю.С. Организация ремонта и технического обслуживания оборудования / Ю.С. Борисов. – М. : Машиностроение, 1978. – 360 с.

Дисципліна : Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання

Розділ 1. Вступ

§ 1. *Короткі історичні нотатки з історії взаємозамінності, метрології, стандартизації Сучасні напрями розвитку машинобудування. Значення взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірювань для сучасного розвитку машинобудування*

§ 2. *Вплив розширення галузевої, міжгалузевої спеціалізації та кооперування, удосконалення та швидкої зміни номенклатури виробів на якість, продуктивність і економічність виробництва*

§ 3. *Предмет та завдання курсу. Зв'язок курсу з іншими дисциплінами*

§ 4. *Взаємозамінність, її суть та види. Стандартизація, як база взаємозамінності. Стандарт. Об'єкти стандартизації*

Розділ 2. Розміри та з'єднання в машинобудуванні

§ 1. *Принцип переважальності, ряди переважальних чисел*

§ 2. *Стандартизація параметричних та типорозмірних рядів*

§ 3. *Класифікація розмірів та відхилень ЕСДП. Допуск розмірів, посадки, їх класифікація та характеристика*

Розділ 3. Взаємозамінність, стандартизація, методи та засоби контролю гладких циліндричних з'єднань

§ 1. *Класифікація та взаємозамінність гладких циліндричних з'єднань*

§ 2. *Єдина система допусків і посадок (ЕСДП), її ознаки та побудова: система отвору та система валу, одиниця допуску, квалітет точності, ряди основних відхилень. Посадки. Утворення посадок в системі основного отвору та в системі основного валу*

§ 3. *Призначення, розрахунок та вибір посадок рухомих, нерухомих, перехідних в залежності від умов експлуатації*

§ 4. *Методи та засоби контролю гладких циліндричних деталей. Калібри гладкі для розмірів до 500 мм. Їх розрахунок та конструкції*

Розділ 4. Параметри точності виготовлення деталей. Нормування, методи і засоби контролю відхилень геометричних параметрів деталей

§ 1. *Основні терміни та визначення. Класифікація відхилень геометричних параметрів деталей, джерела їх виникнення*

§ 2. *Основні параметри відхилень форми, відхилень розташування, сумарних відхилень форми та розташування поверхонь і позначення їх на кресленні*

§ 3. *Нормування допусків параметрів відхилень форми та розташування*

§ 4. *Вплив відхилень геометричних параметрів на взаємозамінність деталей, збереження точності в процесі експлуатації, зносостійкість та інші показники якості. Методи та засоби контролю*

§ 5. *Хвилястість і шорсткість поверхонь та їх контроль. Хвилястість поверхні та її параметри. Шорсткість поверхні. Параметри шорсткості і їх визначення.. Нормування параметрів шорсткості, позначення їх на кресленні. Методи та засоби контролю*

Розділ 5. Допуски та посадки підшипників кочення

§ 1. *Технічні вимоги до підшипників. Класи точності підшипників кочення*

§ 2. *Нормовані поля допусків циліндричних поверхонь підшипників кочення та приєднаних деталей*

§ 3. *Розрахунок та вибір посадок підшипників кочення та позначення їх на кресленнях*

Розділ 6. Взаємозамінність, стандартизація точності, методи та засоби контролю гладких конічних з'єднань та кутів

§ 1. *Терміни та визначення. Нормальні кути та конусності*

§ 2. *Система допусків кутів. Нормування допусків кутів*

§ 3. *Елементи конусів. Допуски конусів*

§ 4. *Утворення конічних посадок, їх види. Нормування допусків конусів. Інструментальні конуси*

§ 5. *Методи та засоби контролю кутів і конусів*

Розділ 7. Основні норми взаємозамінності, стандартизація точності, методи та засоби контролю різбових з'єднань

§ 1. *Класифікація різбових з'єднань. Основні параметри*

§ 2. *Взаємозамінність, система допусків та посадок метричних різей. Точність виготовлення, зображення полів допусків на різбовому профілі, умовне позначення різей на кресленнях*

§ 3. *Спеціальні різьби*

§ 4. *Методи та засоби контролю різбових деталей – комплексний і диференційований. Калібри для контролю різей*

Розділ 8. Основні норми взаємозамінності, стандартизація точності, методи та засоби контролю зубчастих коліс та передач

§ 1. *Основні експлуатаційні вимоги та вимоги до точності зубчастих коліс та передач*

§ 2. *Норми точності та види спряжень зубчастих коліс та передач*

§ 3. *Вибір ступенів точності та виду спряження в залежності від експлуатаційних вимог. Позначення точності коліс та передач на кресленні. Комплекси показників при контролі точності*

§ 4. *Норми взаємозамінності конічних зубчастих та черв'ячних передач, параметри контролю, позначення*

§ 5. *Методи (комплексний та диференційований) та засоби контролю зубчастих коліс та передач*

Розділ 9. Основні норми взаємозамінності, стандартизація точності, методи та засоби контролю шпонкових та шліцьових з'єднань

§ 1. *Класифікація шпонкових та шліцьових з'єднань*

§ 2. *Допуски та посадки шпонкових з'єднань з призматичними шпонками*

§ 3. *Допуски та посадки шліцьових з'єднань з прямобічним профілем зубців*

§ 4. *Допуски та посадки шліцьових з'єднань з евольвентним профілем зубців*

§ 5. *Позначення допусків та посадок шліцьових з'єднань на кресленнях. Методи та засоби контролю шпонкових та шліцьових з'єднань*

Розділ 10. Розмірні ланцюги. Методи розв'язування розмірних ланцюгів

§ 1. *Терміни та визначення. Класифікація*

§ 2. *Методи розрахунку розмірних ланцюгів: метод повної взаємозамінності, методи неповної взаємозамінності (метод групового підбору, теоретико-ймовірний, тощо)*

§ 3. *Приклади розв'язування розмірних ланцюгів*

Розділ 11. Основні поняття про метрологію та технічні вимірювання

§ 1. *Метрологія, терміни, визначення та її задачі. Поняття про технічні вимірювання. Міжнародна система одиниць СІ*

§ 2. *Відтворення та зберігання одиниць вимірювання. Державні та робочі еталони*

§ 3. *Методи та засоби вимірювань. Забезпечення єдності вимірювань. Метрологічна служба України*

§ 4. *Статистичний аналіз та оцінка похибки вимірювання*

Розділ 12. Науково-методичні основи стандартизації. Якість промислової продукції.

Основні поняття сертифікації

§ 1. *Служби стандартизації. Стандартизація параметричних, типорозмірних рядів машин. Уніфікація та агрегування. Економічна ефективність стандартизації*

§ 2. Забезпечення та управління якістю, елементи системи якості. Основні поняття в галузі якості. Етапи розвитку системи якості

§ 3. Поняття про систему якості, оцінка якості, принципи її функціонування. Основи оцінки якості. Методи та засоби управління якістю

§ 4. Основні відомості про стандарти серії ДСТУ ISO 9000. Основи економіки, маркетингу та законодавства в галузі якості. Методи експертних оцінок

§ 5. Терміни та сутність сертифікації. Державна система сертифікації УкрСЕПРО. Основні поняття сертифікації. Сертифікація продукції, схеми та порядок проведення. Атестація виробництва. Акредитація випробувальних лабораторій

Література

1. Базієвський С.Д. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання : підруч. / С.Д. Базієвський, В.В. Дмитришин. – К. : Либідь, 2004. – 504 с.
2. Бичківський Р.В. Метрологія, стандартизація управління якістю і сертифікація : навч. посіб. / Р.В. Бичківський, П.Р. Гамула. – Львів : вид-во НУ «Львівська політехніка», 2004. – 536 с.
3. Гаврилюк З.І. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання / З.І. Гаврилюк, М.Л. Кукляк. – К. : Вища шк., 1998. – 216 с.
4. Основи взаємозамінності, стандартизації, сертифікації, акредитації та технічні вимірювання : підруч. / М.С. Когут, Н.М. Лебідь, О.В. Білоус, І.Є. Кравець. – Львів : Світ, 2010. – 528 с.