

Горбатюк Є.О., Мазур М.П.,
Зенкін А.С., Каразей В.Д.

ТЕХНОЛОГІЯ МАШИНОБУДУВАННЯ

Навчальний посібник



Видавництво «Новий Світ – 2000»

**Горбатюк Є.О., Мазур М.П.,
Зенкін А.С., Каразей В.Д.**

ТЕХНОЛОГІЯ МАШИНОБУДУВАННЯ

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник*

"Новий світ - 2000"
Львів-2012

УДК 621 (072)
ББК 34.5я7
Г 67

які

Відтворення цієї книги або будь-якої її частини заборонено без письмової згоди видавництва. Будь-які спроби порушення авторських прав будуть переслідватися у судовому порядку.

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
(Лист №1.4/18-Г-1787 від 23. 10. 2007р.)*

Рецензенти:

Гавриш А.П., д.т.н., професор кафедри Технології машинобудування НТУУ «Київський політехнічний інститут»;

Скиба М.Є., д.т.н., професор, завідувач кафедри «Машини та апарати», ректор Хмельницького національного університету ;

Петко І.В., д.т.н., професор кафедри Електромеханічних систем Київського національного університету технологій та дизайну.

Г 67 Горбатюк Є.О., Мазур М.П., Зенкін А.С., Каразей В.Д.
Технологія машинобудування: Навчальний посібник - Львів:
"Новий Світ-2000", 2012.-358 с.

ISBN 978-966-418-094-5

Навчальний посібник підготовлено на основі робочої програми з курсу "Технологічні основи машинобудування" професійного напрямку "Інженерна механіка", для студентів, які навчаються за спеціальностями приладобудування, легкої і харчової промисловості, та студентів, які не вивчають предмети, що забезпечують вивчення курсу "Технологія машинобудування". У навчальному посібнику надані основні відомості з основ технології машинобудування, способів механічної обробки деталей машин на металорізальних верстатах, конструкції і матеріалів інструментів та розробки типових технологічних процесів складання складальних одиниць машин і механізмів.

© Горбатюк Є.О., Мазур М.П.,
Зенкін А.С., Каразей В.Д., 2012
© "Новий Світ - 2000", 2012

ISBN 978-966-418-094-5

ЗМІСТ

Вступ	3
1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ, ТЕРМІНИ І ВИЗНАЧЕННЯ	7
1.1. Технологічні особливості машинобудування легкої промисловості	7
1.2. Машинобудівний завод, його призначення і структура	9
1.3. Виріб і його елементи. Структура виробу	12
1.4. Характеристика машинобудівних виробництв	13
2. ТОЧНІСТЬ У МАШИНОБУДУВАННІ	30
2.1. Загальні поняття про точність	30
2.2. Методи забезпечення точності механічної обробки на верстатах	32
2.3. Сумарна (загальна) похибка при обробці на попередньо налагоджених верстатах	35
2.4. Визначення сумарної похибки механічної обробки	54
2.5. Аналіз точності на основі методів математичної статистики	56
3. ЯКІСТЬ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕЙ МАШИН	69
3.1. Поняття якості поверхонь	69
3.2. Фактори, які впливають на шорсткість і хвилястість поверхонь	70
3.3. Критерії шорсткості і класи чистоти	72
3.4. Методи оцінки якості поверхонь	76
3.5. Позначення шорсткості на поверхнях деталей	81
3.6. Фактори, що впливають на якість обробленої поверхні	82
3.7. Вплив якості поверхні на експлуатаційні властивості деталей машин	87
4. ВИБІР ЗАГОТОВОК	89
4.1. Вибір матеріалів заготовок	89
4.2. Види і способи виготовлення заготовок	92
4.3. Основні вимоги до заготовок	103
5. ВІДОМОСТІ ПРО ПРОЦЕСИ РІЗАННЯ	106

5.1. Різання як технологічний спосіб обробки.....	106
5.2. Конструкційні метали, які оброблюються різанням, їх види та маркування.....	106
5.3. Групування конструкційних металів.....	107
5.4. Матеріал різальних інструментів.....	108
5.5. Різальний інструмент. Елементи різального клина і його геометричні параметри.....	112
5.6. Режими і силові параметри процесу різання.....	118
5.7. Теплові явища. Зношування і стійкість інструмента.....	
5.8. Вплив геометрії інструмента та умов різання на процес різання.....	120
5.9. Оброблюваність матеріалів різанням.....	122
5.10. Загальні відомості про процеси поверхневого пластичного деформування.....	123
6. СПОСОБИ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕЙ МАШИН.....	128
6.1. Обробка на токарних верстатах.....	128
6.2. Обробка заготовок на фрезерних верстатах.....	139
6.3. Обробка на свердлильних і розточувальних верстатах.....	149
6.4. Обробка на шліфувальних верстатах.....	158
7. ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ОБРОБКИ ТИПОВИХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН.....	167
7.1. Класифікація деталей і типізація технологічних процесів.....	167
7.2. Технологія обробки корпусних деталей.....	172
7.3. Технологія обробки валів.....	205
7.4. Технологія виготовлення зубчастих коліс.....	224
7.5. Виготовлення втулок і дисків.....	243
7.6. Технологія виготовлення важелів.....	250
7.7. Технологія виготовлення голок для швейних, взуттєвих і трикотажних машин.....	259
8. ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ.....	267
8.1. Вихідні дані для проектування.....	267
8.2. Форми організації техпроцесів та їх розробка.....	268

8.3. Основні етапи розробки технологічних процесів	269
8.4. Рекомендації та приклади розробки техпроцесів механічної обробки деталей машин.....	270
9. ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ СКЛАДАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ	319
9.1. Основні поняття про технологічний процес складання.....	319
9.2. Основи проектування технологічних процесів складання.....	323
9.3. Технологічні методи, що забезпечують точність складання.....	327
9.4. Підготовка деталей до складання.....	330
9.5. Особливості технічного нормування складальних операцій.....	331
9.6. Складання типових з'єднань машин легкої промисловості.....	332
9.7. Складання нерухомих нероз'ємних з'єднань.....	336
9.8. Складання з'єднань пайкою і склеюванням.....	339
9.9. Складання підшипників ковзання.....	340
9.10. Складання підшипників кочення.....	342
9.11. Складання шарнірних з'єднань плоских механізмів.....	344
9.12. Складання пасових передач.....	344
9.13. Складання зубчастих передач.....	347
9.14. Складання ланцюгової передачі.....	351
Література	354