

Г.Є. Федоров  
М.М. Ямшинський  
А.М. Фесенко  
М.А. Фесенко

# Контроль якості продукції в машинобудуванні





**Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет України  
„Київський політехнічний інститут”  
Донбаська державна машинобудівна академія**

**Г.Є. Федоров  
М.М. Ямшинський  
А.М. Фесенко  
М.А. Фесенко**

# **Контроль якості продукції в машинобудуванні**

**Рекомендовано  
Міністерством освіти і науки України  
як навчальний посібник для студентів вищих навчальних  
закладів, які навчаються за спеціальностями  
„Ливарне виробництво чорних і кольорових металів”,  
„Обладнання ливарного виробництва”,  
„Спеціальна металургія” та  
„Металознавство і термічна обробка металів”**

**Краматорськ  
2008**

УДК 621.74.01:658.562

ББК 34.61

К – 65

Рецензенти:

**Ю.В.Моїсєєв**, д-р техн.наук, завідувач відділу автоматизації (Фізико-технологічний інститут металів і сплавів НАН України)

**А.М.Вєйнов**, д-р техн.наук, начальник лабораторії прокатних валків (ЗАТ „Новокраматорський машинобудівний завод”)

**В.А.Андерсон**, канд.техн.наук, заступник директора (ВАТ „КАМЕТ-ТАС”)

Гриф надано Міністерством освіти і науки України  
Лист від 16.07. 2008 р. №1.4/18-Г-1841

К – 65

**Контроль якості продукції в машинобудуванні: навч. посібник/ Г.Є.Федоров, М.М.Ямшинський, А.М.Фесенко, М.А.Фесенко. – Краматорськ: ДДМА, 2008. – 352 с.**  
ISBN

Викладено основні поняття і визначення щодо якості продукції. Наведено номенклатуру техніко-економічних показників, класифікацію видів контролю якості продукції та етапи її формування, послідовність здійснення атестації виробництв та сертифікації продукції, класифікацію дефектів, руйнівні та неруйнівні методи контролю якості продукції в машинобудуванні, сучасні прилади, засоби та матеріали для контролю якості промислової продукції неруйнівними методами.

Книга може бути корисною для інженерно-технічних працівників підприємств та науковців.

УДК 621.74.002.6:669.13

ББК 34.61

ISBN

© Г.Є.Федоров, М.М.Ямшинський,  
А.М.Фесенко, М.А.Фесенко, 2008

© НТУУ «КПІ»

© ДДМА

ДДМА, 2008

# ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	Ошибка! Закладка не определена.
<b>1 ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ.....</b>	<b>7</b>
1.1 Основні поняття і визначення .....	7
1.2 Класифікація техніко-економічних показників якості продукції.....	8
1.3 Оцінка рівня якості продукції .....	12
1.4 Контроль якості продукції .....	14
1.5 Класифікація видів контролю .....	15
1.6. Структура і основні функції відділу технічного контролю на машинобудівному підприємстві.....	20
<b>2 ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ .....</b>	<b>22</b>
2.1 Причини, що вимагають покращання якості продукції .....	22
2.2 Етапи формування якості продукції.....	23
2.3 Стандартизація і якість продукції.....	26
2.4 Система сертифікації продукції УкрСЕПРО.....	27
2.4.1 Атестація виробництва .....	27
2.4.2. Послідовність проведення атестації виробництва .....	29
2.4.3 Послідовність проведення сертифікації продукції.....	30
2.4.4 Системи управління якістю (ДСТУ ISO 9001-2001).....	32
<b>3 ДЕФЕКТИ, ПРИЧИНИ ЇХ ПОЯВИ І КЛАСИФІКАЦІЯ.....</b>	<b>33</b>
3.1 Загальна характеристика дефектів .....	33
3.2 Класифікація дефектів виливків .....	36
3.3 Приклади реальних виливків з дефектами.....	37
3.4 Брак виливків і його попередження .....	62
<b>4 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ .....</b>	<b>68</b>
4.1 Загальна характеристика методів контролю .....	68
4.2 Руйнівні методи контролю .....	69
4.3 Неруйнівні методи контролю .....	103
4.3.1 Загальна характеристика неруйнівних методів контролю якості промислової продукції .....	103
4.3.2. Оптичний метод контролю .....	106
4.3.3 Капілярні методи контролю .....	113
4.3.4 Магнетні методи контролю.....	124
4.3.5 Акустичні методи контролю .....	144
4.3.6 Контроль течешуканням .....	158
4.3.7 Радіаційні методи контролю .....	172

4.3.8	Радіохвильові методи контролю .....	196
4.3.9	Електромагнетні методи контролю (Вихорострумний контроль).....	198
4.3.10	Електричні методи контролю .....	209
4.3.11	Теплові методи контролю.....	218
<b>5</b>	<b>СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ.....</b>	<b>230</b>
<b>6</b>	<b>КОНТРОЛЬ МАТЕРІАЛІВ І РОБІТ У ЛИВАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ...237</b>	
6.1	Контроль виробів вимірюванням.....	239
6.2	Контроль формувальних матеріалів і сумішей.....	244
6.3	Контроль якості форм і стрижнів .....	249
6.4	Контроль якості шихтових матеріалів і сплавів .....	252
<b>7</b>	<b>СУЧАСНІ ПРИЛАДИ, ЗАСОБИ І МАТЕРІАЛИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПРОМИСЛОВОЇ ПРОДУКЦІЇ НЕРУЙНІВНИМИ МЕТОДАМИ .....</b>	<b>257</b>
7.1	Візуально-оптичний контроль .....	257
7.2	Капілярний контроль .....	258
7.3	Магнетний контроль .....	263
7.4	Акустичний контроль .....	276
7.5	Радіаційний контроль .....	284
7.6	Тепловий контроль .....	294
7.7	Електромагнетний (вихорострумний) контроль.....	307
7.8	Прилади для контролю якості поверхні виробів відповідального і особливо відповідального призначення .....	311
7.9	Переносні і стаціонарні вимірювачі твердості .....	318
	<b>ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....</b>	<b>324</b>
	<b>ДОДАТОК А.....</b>	<b>326</b>
	<b>ДОДАТОК Б.....</b>	<b>331</b>