

**УДК 683.3 (075.3)**

**ББК 34.671я722**

**В 58**

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України (лист Міністерства освіти і науки України від 05.03.2013 № 1/11-4911)

Видано за рахунок державних коштів. Продаж заборонено.

Рецензенти:

*А.С. Моргун*, доктор технічних наук, професор, зав. кафедри «Промислове та цивільне будівництво» (Вінницький національний технічний університет);

*С.М. Слободян*, директор приватного підприємства «Вінницький центр безпеки руху»;

*Т.Л. Тишковський*, директор центру професійно-технічної освіти № 1, заслужений працівник освіти України (м. Вінниця)

**Власенко А.М.**

**В 58** Слюсарні роботи: Підручник. — К.: Вища освіта, 2013. — 357 с.

ISBN 978-966-8081-81-1

Підручник створений на основі модульної системи професійного навчання. Спрямований на опанування професій: слюсар-ремонтник, слюсар-сантехнік, слюсар-інструментальник, слюсар з ремонту автомобілів, слюсар з експлуатації і ремонту газового устаткування та ін. Навчальний матеріал, поданий як поєднання текстів та ілюстрацій, містить технічну інформацію щодо слюсарних інструментів, обладнання, механізмів і машин, а також матеріалів, їхніх компонентів і особливостей їх застосування. З метою посилення засвоєння учнями інформації та перевірки рівня їхніх знань після кожного навчального елемента розміщено завдання, а після кожного модульного блоку відповідно тести.

Для учнів професійно-технічних навчальних закладів.

**ББК 34.671я722**

ISBN 978-966-8081-81-1

© А.М. Власенко, 2013

## ЗМІСТ

Вступ.....	5
<b>Модульний блок 1. ПЛОЩИННЕ РОЗМІЧАННЯ</b> .....	14
1.1. Безпечні умови праці слюсаря.....	14
1.2. Робоче місце слюсаря та необхідне обладнання.....	19
1.3. Інструменти для розмічання.....	24
1.4. Прийоми площинного розмічання.....	30
1.5. Розмічання плоскої деталі.....	36
Тести до модульного блоку.....	40
<b>Модульний блок 2. РУБАННЯ МЕТАЛУ</b> .....	43
2.1. Загальні відомості про рубання.....	43
2.2. Вибір інструмента для рубання.....	49
2.3. Вибір молотків слюсарних.....	54
2.4. Прийоми рубання металу.....	59
2.5. Вирубубвання прямокутної плитки.....	63
Тести до модульного блоку.....	67
<b>Модульний блок 3. ОБПИЛЮВАННЯ МЕТАЛУ</b> .....	70
3.1. Вибір напилків.....	70
3.2. Догляд за напилками.....	76
3.3. Методи обпилювання.....	80
3.4. Обпилювання плитки.....	86
3.5. Обдирання полички кутника шліфувальною машиною.....	91
Тести до модульного блоку.....	95
<b>Модульний блок 4. ОСНОВИ ВИМІРЮВАННЯ</b> .....	99
4.1. Вимірювальний інструмент і техніка вимірювання.....	99
4.2. Призначення та будова штангенциркуля.....	104
4.3. Вимірювання штангенциркулем.....	109
Тести до модульного блоку.....	113
<b>Модульний блок 5. СВЕРДЛІННЯ</b> .....	116
5.1. Вибір свердел.....	116
5.2. Механізація свердління отворів.....	121
5.3. Способи закріплення свердла.....	126
5.4. Способи свердління отворів.....	132
5.5. Вибір інструмента для обробки отвору.....	138
5.6. Загострення спіральних свердел.....	143
5.7. Свердління наскрізного отвору.....	148
5.8. Свердління отвору за розміткою.....	153
5.9. Підготовка отвору з уступами.....	157
Тести до модульного блоку.....	161
<b>Модульний блок 6. НАРІЗУВАННЯ РІЗЬБИ</b> .....	164
6.1. Поняття про різьбу.....	164
6.2. Інструмент для нарізування внутрішньої різьби.....	170

6.3. Інструмент для нарізування зовнішньої різьби .....	176
6.4. Прийоми нарізування внутрішньої різьби .....	180
6.5. Нарізування внутрішньої різьби .....	184
6.6. Нарізування зовнішньої різьби.....	188
6.7. Способи різьбового з'єднання труб.....	192
6.8. Трубні різьбові з'єднання на згин.....	198
Тести до модульного блоку .....	201
<b>Модульний блок 7. РІЗАННЯ МЕТАЛУ</b> .....	204
7.1. Вибір ручних ножівок.....	204
7.2. Вибір ножівкових полотен.....	207
7.3. Правила при роботі ножівкою.....	211
7.4. Прийоми різання ножівкою .....	216
7.5. Вирізання ножівкою плитки з пазом.....	220
7.6. Відрізання труби шабельною пилкою .....	225
7.7. Вибір ручних ножиць .....	230
7.8. Різання металу ручними ножицями.....	235
7.9. Різання труб труборізом .....	239
Тести до модульного блоку .....	242
<b>Модульний блок 8. ЗГИНАННЯ ТА РИХТУВАННЯ МЕТАЛУ</b> .....	245
8.1. Способи розмічання труб до згинання.....	245
8.2. Способи згинання труб .....	251
8.3. Прийоми згинання металу.....	255
8.4. Прийоми випрямлення та рихтування металу.....	259
8.5. Рихтування прутка.....	264
8.6. Згинання прямокутної скоби .....	267
Тести до модульного блоку .....	270
<b>Модульний блок 9. КЛЕПАННЯ</b> .....	273
9.1. Загальні відомості про клепання.....	273
9.2. Типи заклепок та способи клепання.....	279
9.3. Ручне заклепкове з'єднання.....	284
Тести до модульного блоку .....	288
<b>Модульний блок 10. ШАБРУВАННЯ ТА ПРИТИРАННЯ МЕТАЛУ (МІКРОРІЗАННЯ)</b> .....	291
10.1. Шабрування.....	291
10.2. Притирання .....	297
10.3. Доведення внутрішніх поверхонь крана .....	301
Тести до модульного блоку .....	304
<b>Модульний блок 11. СЛЮСАРНО-СКЛАДАЛЬНІ РОБОТИ</b> .....	307
11.1. Кріпильні різьбові деталі.....	307
11.2. Стопоріння різьбових з'єднань.....	312
Тести до модульного блоку .....	288
<b>Модульний блок 12. ПАЯННЯ ТА ЗВАРЮВАННЯ МЕТАЛІВ</b> .....	319
12.1. Паяння металу.....	319
12.2. Допомога зварювальнику.....	326
12.3. Підготовка деталей до зварювання .....	335
Тести до модульного блоку .....	340
<b>Екзаменаційні запитання</b> .....	343
<b>Предметний покажчик</b> .....	347
<b>Список літератури</b> .....	357

## ВСТУП

Підручник «Слюсарні роботи» створений на основі модульної системи професійного навчання, розробленої Міжнародною організацією праці (МОП), і побудований як збірник навчальних елементів (НЕ) загальнослюсарних робіт, який можна використовувати при освоєнні таких професій: слюсар-ремонтник, слюсар-сантехнік, слюсар-інструментальник, слюсар з ремонту автомобілів, слюсар з експлуатації і ремонту газового устаткування та ін.

Засвоєння знань та навичок, визначених кваліфікаційною характеристикою конкретної професії, здійснюється у процесі самостійного опанування модульних блоків та змісту НЕ, вивчення яких відбуватиметься у чіткій послідовності, визначеній педагогічним працівником за допомогою таблиці вибору навчальних елементів (табл. 1).

У правій частині цієї таблиці в логічній послідовності записано назви модульних блоків, а в лівій — назви НЕ, знання яких необхідне для оволодіння відповідними навичками модульного блоку. При цьому назву окремого НЕ вписано в табл. 1 з урахуванням його категорії. Модульний блок складається з НЕ, які є основними носіями навчальної інформації у модульній системі.

Навчальний матеріал у підручнику подано у вигляді органічного поєднання текстів та ілюстрацій. До підручника ввійшли НЕ категорій, що містять інформацію у межах певної професії.

Так, НЕ категорії охорони праці містить інформацію про безпеку виконання робіт для виконавця та інших членів робітничого колективу, про вимоги до стану навколишнього середовища під час виконання робіт, про належні дії у разі нещасних випадків тощо.

**Діяльність.** Це основна категорія НЕ, які містять інформацію щодо технології виконання робочих операцій. Ці НЕ є головними для набуття робітничих навичок з професії. Виконуючи всі описані в НЕ процеси, а також засвоївши інформацію інших НЕ, ви навчитесь правильно і якісно виконувати відповідну роботу, оволодієте всіма потрібними для цього навичками та знаннями.

**Теоретична інформація.** НЕ цієї категорії містять теоретичну інформацію, потрібну для усвідомлення сутності та особливостей технологічних процесів, визначень і понять, необхідних у практичній діяльності.

**Технічна інформація щодо матеріалів, компонентів і методів.** Категорія, основою якої є НЕ, що містять інформацію про властивості матеріалів, з якими доведеться працювати, а також

про компоненти, методи та різноманітні засоби, що будуть застосовані під час виконання робіт, описаних у НЕ категорії діяльність.

**Технічна інформація щодо інструментів, обладнання, механізмів і машин.** Остання категорія, НЕ якої складаються з інформації про будову та принципи роботи інструментів і обладнання, за допомогою яких виконуватимуться роботи, описані в НЕ категорії діяльність.

У табл. 1, наприклад, зазначено, що при вивченні модульного блоку «Рубання металу» два НЕ належать до категорії діяльність («Розмічання плоскої деталі» та «Вирубання прямокутної плитки»). Вони підтримують один елемент категорії охорони праці. Два НЕ стосуються технічної інформації і чотири категорії — інструменти.

Вивчення НЕ за підручником має відбуватися у чіткій послідовності, яка визначається переліком НЕ в порядку їх опанування в середині відповідного модульного блоку (табл. 2). Її дотримання дуже важливе як з погляду технології виробничого процесу, так і охорони праці та техніки безпеки.

Перед вивченням певного НЕ спочатку прочитайте його описання в цілому й ознайомтеся з його змістом. Не намагайтеся виконувати роботи під час першого ознайомлення з НЕ. Зверніть увагу, що НЕ складається з інформації про дії, що виконуватимуться, та тесту, користування яким дає змогу визначити рівень засвоєння матеріалу.

У подальшому вивченні НЕ засвойте цілі, які визначають, чому конкретно ви повинні навчитися, опрацювавши цей НЕ. Перевірте за таблицею «Необхідне обладнання, матеріали та засоби» наявність матеріалів і обладнання, потрібних для виконання робіт за цим НЕ. Спершу прочитайте текст, потім розгляньте рисунок. Намагайтеся уявити, як саме ви виконуватимете кожну дію. Уважно ознайомтеся із завданнями тесту.

Читаючи, осмислюючи та запам'ятовуючи навчальний матеріал, ви повинні крок за кроком, у визначеній послідовності виконувати зазначені дії чи операції, домагаючись ґрунтовного засвоєння знань і трудових навичок, оволодіння якими стане основою вашої майбутньої професійної діяльності.

Починайте виконувати описану дію після уважного вивчення кроку. Найголовніше навчитися виконувати описані дії правильно. За будь-якого сумніву чи невпевненості зверніться до вашого педагога, який надасть вам належну допомогу. Так, крок за кроком опрацюйте НЕ до кінця.

Після закінчення роботи над НЕ ви повинні дати відповіді на тести, запитання та завдання в яких стосуються лише інформації, викладеної у цьому НЕ. Причому свою готовність до тестування ви визначатимете самостійно. Якщо ви не зможете відповісти на всі запитання тесту, у вас буде можливість доопрацювати матеріали за цим НЕ і пройти тестування повторно.

Таблиця вибору навчальних елементів

Категорія	Навчальні елементи	Модульні блоки (МБ)											
		1. Площинне розмічання	2. Рубання металу	3. Обпилювання металу	4. Основи вимірювання	5. Свердління	6. Нарізання різьби	7. Різання металу	8. Згинання та рихтування металу	9. Клепання	10. Шабрування та притирка металу	11. Слюсарно-складальні роботи	12. Паювання та зварювання металу
01	Безпечні умови праці слюсаря	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02	Розмічання плоскої деталі	0	0	0				0					
	Вирубубання прямокутної плити		0										
	Обпилювання плити			0									
	Обдирання полиць кутника шліфувальною машиною			0			0						
	Вимірювання штангенциркулем			0	0	0	0			0			
	Загострення спіральних свердел					0							
	Свердління отвору за розміткою	0				0							
	Свердління наскрізного отвору					0				0			
	Підготовка отвору з уступами					0							
	Нарізування внутрішньої різьби						0						
	Нарізування зовнішньої різьби						0						
	Трубні різьбові з'єднання на згин						0						

	Вирізання ножівкою плит- ки з пазом						0					
	Відрізання труби шабель- ною пилкою		0				0					
	Різання металу ручними ножицями						0					
	Різання труб труборізом						0					
	Рихтування прутка						0					
	Згинання прямокутної скоби						0					
	Ручне заклепкове з'єднання							0				
	Доведення внутрішніх по- верхонь								0			
	З'єднання деталей паянням											0
03	Загальні відомості про ру- бання	0										
	Поняття про різьбу						0					
	Вимірювальний інструмент і техніка вимірювання			0								
	Загальні відомості про кле- пання							0				
05	Прийоми площинного розмі- чання	0	0	0		0	0					
	Способи розмічання труб до згинання	0						0				
	Методи обпилювання			0								
	Догляд за напилками			0								
	Прийоми рубання металу		0									
	Способи закріплення свердла					0						
	Способи свердління отворів					0						
	Прийоми нарізування вну- трішньої різьби						0					
	Способи різьбового з'єднання труб						0					
	Прийоми різання ножівкою							0				
	Правила при роботі ножівкою							0				

Закінчення табл. 1

	Прийоми згинання металу							0					
	Прийоми випрямлення та рихтування металу							0					
	Способи згинання труб							0					
	Типи заклепок та способи клепаання								0				
	Шабрування									0			
	Притирка поверхонь									0			
	Кріпильні різьбові деталі										0		
	Стопоріння різьбових з'єднань										0		
	Паяння металу											0	
	Допомога зварювальнику												0
	Підготовка деталей до зварювання												0
06	Інструмент для розмічання	0	0	0	0	0		0					
	Вибір інструмента для рубання		0										
	Вибір молотків слюсарних		0			0			0	0			
	Робоче місце слюсаря та необхідне обладнання	0	0	0	0			0	0	0	0		
	Вибір напилків			0									
	Вибір ручних ножівок								0				
	Вибір ножівкових полотен								0				
	Вибір ручних ножиць								0				
	Інструмент для нарізування внутрішньої різьби							0					
	Інструмент для нарізування зовнішньої різьби							0					
	Механізація свердління отворів					0				0			
	Вибір свердел					0				0			
	Вибір інструмента для обробки отвору					0				0			
	Призначення та будова штангенциркуля				0					0			



**Перелік навчальних елементів  
в порядку їх опанування окремо в кожному  
модульному блоці**

№ п/п	Назва навчального елемента	Код навчального елемента
<b>МБ 1. Площинне розмічання</b>		
1	Безпечні умови праці слюсаря	----- 1UA038
2	Робоче місце слюсаря та необхідне обладнання	----- 6UA020
3	Інструмент для розмічання	----- 6UA032
4	Прийоми площинного розмічання	----- 5UA051
5	Розмічання плоскої деталі	----- 2UA067
<b>МБ 2. Рубання металу</b>		
1	Безпечні умови праці слюсаря *	----- 1UA038
2	Загальні відомості про рубання	----- 3UA017
3	Робоче місце слюсаря та необхідне обладнання*	----- 6UA020
4	Інструмент для розмічання*	----- 6UA032
5	Прийоми площинного розмічання*	----- 5UA051
6	Розмічання плоскої деталі*	----- 2UA067
7	Вибір інструмента для рубання	----- 6UA018
8	Вибір молотків слюсарних	----- 6UA019
9	Прийоми рубання металу	----- 5UA021
10	Вирубання прямокутної плитки	----- 2UA070
<b>МБ 3. Обпилювання металу</b>		
1	Безпечні умови праці слюсаря*	----- 1UA038
2	Робоче місце слюсаря та необхідне обладнання*	----- 6UA020
3	Вимірювання штангенциркулем	----- 2UA024
4	Інструмент для розмічання*	----- 6UA032
5	Прийоми площинного розмічання*	----- 5UA051
6	Розмічання плоскої деталі*	----- 2UA067
7	Вибір напилків	----- 6UA039
8	Догляд за напилками	----- 2UA016
9	Методи обпилювання	----- 5UA022
10	Обпилювання плитки	----- 2UA025
11	Обдирання полички кутника шліфувальною машиною	----- 2UA071

<b>МБ 4. Основи вимірювання</b>		
1	Безпечні умови праці слюсаря*	----- 1UA038
2	Вимірювальний інструмент і техніка вимірювання	----- 3UA068
3	Інструмент для розмічання*	----- 6UA032
4	Робоче місце слюсаря та необхідне обладнання*	----- 6UA020
5	Призначення та будова штангенциркуля	----- 6UA023
6	Вимірювання штангенциркулем***	----- 2UA024
<b>МБ 5. Свердління</b>		
1	Безпечні умови праці слюсаря*	----- 1UA038
2	Робоче місце слюсаря та необхідне обладнання*	----- 6UA020
3	Інструмент для розмічання*	----- 6UA032
4	Прийоми площинного розмічання*	----- 5UA051
5	Вибір молотків слюсарних**	----- 6UA019
6	Вибір свердел	----- 6UA013
7	Механізація свердління отворів	----- 6UA011
8	Способи закріплення свердла	----- 5UA001
9	Способи свердління отворів	----- 5UA010
10	Вибір інструмента для обробки отвору	----- 6UA014
11	Загострення спіральних свердел	----- 2UA003
12	Свердління наскрізного отвору	----- 2UA005
13	Свердління отвору за розміткою	----- 2UA004
14	Підготовка отвору з уступами	----- 2UA006
<b>МБ 6. Нарізування різьби</b>		
1	Безпечні умови праці слюсаря*	----- 1UA038
2	Поняття про різьбу	----- 3UA002
3	Робоче місце слюсаря та необхідне обладнання*	----- 6UA020
4	Вимірювання штангенциркулем***	----- 2UA024
5	Вибір інструмента для обробки отвору****	----- 6UA014
6	Інструмент для нарізування внутрішньої різьби	----- 6UA007
7	Інструмент для нарізування зовнішньої різьби	----- 6UA008
8	Прийоми нарізування внутрішньої різьби	----- 5UA009
9	Нарізування внутрішньої різьби	----- 2UA012
10	Нарізування зовнішньої різьби	----- 2UA015
11	Способи різьбового з'єднання труб	----- 5UA053
12	Трубні різьбові з'єднання на згин	----- 2UA052

<b>МБ 7. Різання металу</b>		
1	Безпечні умови праці слюсаря*	----- 1UA038
2	Робоче місце слюсаря та необхідне обладнання*	----- 6UA020
3	Інструмент для розмічання*	----- 6UA032
4	Прийоми площинного розмічання*	----- 5UA051
5	Вибір ручних ножівок	----- 6UA031
6	Вибір ножівкових полотен	----- 6UA028
7	Правила при роботі ножівкою	----- 5UA029
8	Прийоми різання ножівкою	----- 5UA030
9	Вирізання ножівкою плитки з пазом	----- 2UA069
10	Відрізання труби шабельною пилкою	----- 2UA072
11	Вибір ручних ножиць	----- 6UA026
12	Різання металу ручними ножицями	----- 2UA044
13	Різання труб труборізом	----- 2UA065
<b>МБ 8. Згинання та рихтування металу</b>		
1	Безпечні умови праці слюсаря*	----- 1UA038
2	Робоче місце слюсаря та необхідне обладнання*	----- 6UA020
3	Вибір молотків слюсарних**	----- 6UA019
4	Способи розмічання труб до згинання	----- 5UA056
5	Способи згинання труб	----- 5UA037
6	Прийоми згинання металу	----- 5UA057
7	Прийоми випрямлення та рихтування металу	----- 5UA040
8	Рихтування прутка	----- 2UA027
9	Згинання прямокутної скоби	----- 2UA055
<b>МБ 9. Клепання</b>		
1	Безпечні умови праці слюсаря*	----- 1UA038
2	Загальні відомості про клепання	----- 3UA043
3	Робоче місце слюсаря та необхідне обладнання*	----- 6UA020
4	Вибір молотків слюсарних**	----- 6UA019
5	Вибір свердел*	----- 6UA013

6	Механізація свердління отворів****	----- 6UA011
7	Вибір інструмента для обробки отвору****	----- 6UA014
8	Вимірювання штангенциркулем*	----- 2UA024
9	Типи заклепок та способи клепаання	----- 5UA042
10	Свердління наскрізного отвору****	----- 2UA005
11	Ручне заклепкове з'єднання	----- 2UA041
<b>МБ 10. Шабрування та притирання металу</b>		
1	Безпечні умови праці слюсаря*	----- 1UA038
2	Робоче місце слюсаря та необхідне обладнання*	----- 6UA020
3	Шабрування	-----5UA074
4	Притирання	-----5UA075
5	Доведення внутрішніх поверхонь крана	-----2UA076
<b>МБ 11. Слюсарно-складальні роботи</b>		
1	Безпечні умови праці слюсаря*	----- 1UA038
2	Робоче місце слюсаря та необхідне обладнання*	----- 6UA020
3	Поняття про різьбу	----- 3UA002
4	Вимірювання штангенциркулем***	----- 2UA024
5	Кріпильні різьбові деталі	-----5UA077
6	Стопоріння різьбових з'єднань	-----5UA078
<b>МБ 12. Паяння та зварювання металів</b>		
1	Безпечні умови праці слюсаря*	----- 1UA038
2	Робоче місце слюсаря та необхідне обладнання*	----- 6UA020
3	Паяння металу	----- 5UA079
4	З'єднання деталей паянням	----- 2UA080
5	Допомога зварювальнику	-----5UA081
6	Стопоріння різьбових з'єднань	-----5UA082

\* Елементи взято з МБ 1.

\*\* Елементи взято з МБ 2.

\*\*\* Елементи взято з МБ 3.

\*\*\*\* Елементи взято з МБ 5.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Власенко А.М., Власенко С.А.* Ілюстрований посібник для підготовки слюсаря: Навч. посібник. — Вінниця: ВДТУ, 2001. — Ч. 1. — 70 с.
2. *Технологія покрівельних робіт / А.М. Власенко, В.С. Плохій, М.М. Аніщенко, В.М. Коваль.* — К.: Техніка, 2004. — 335 с.
3. *Грингауз Ф.И.* Санитарно-технические работы: Учебник для сред. проф.-техн. училищ. — 8-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 1979. — 429 с.
4. *Єрмолов Л.С., Поліський А.Я.* Ремонтно-слюсарна справа. — К.: Урожай, 1966. — 313 с.
5. *Коновалов С.В.* Слюсарно-сантехнічні роботи в газовому господарстві. — К.: Урожай, 1996. — 112 с.
6. *Кропивницький Н.Н.* Общий курс слесарного дела: Учебник для проф.-техн. училищ. — 4-е изд., перераб. и доп. — Л.: Машиностроение, 1974. — 392 с.
7. *Кавакин Д.А.* Слесарное дело с основами материаловедения. — М.: Сельхозиздат, 1953. — 319 с.
8. *Макиєнко М.І.* Загальний курс слюсарної справи: Підручник / Пер. з рос. В.К. Сидоренко. — К.: Вища шк., 1994. — 311 с.
9. *Макиєнко Н.И.* Практические работы по слесарному делу: Учеб. пособие для сред. ПТУ. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 1987. — 192 с.
10. *Плохій В.С., Казановський А.В.* Модульна система професійного навчання: Навч.-метод. посібник. — Видавничий центр КД «Київська нотна фабрика», 2000. — 286 с.