

Віталій Городецький

ОСНОВИ  
КОВАЛЬСЬКОГО  
МІСТЕЦТВА





Міністерство освіти і науки України  
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет  
імені Василя Стефаника»  
Інститут мистецтв  
Кафедра декоративно-прикладного мистецтва і етнодизайну

ВІТАЛІЙ Городецький

# **ОСНОВИ КОВАЛЬСЬКОГО МИСТЕЦТВА**

**навчально-наочний посібник**

**СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ  
«ХУДОЖНЯ ОБРОБКА МЕТАЛУ»**

**Івано-Франківськ  
«Симфонія форте»  
2016**

УДК 745/749:371.214.114

ББК 85.12

**В.І.Городецький**

*Затверджено на засіданні Вченої ради Інституту мистецтв  
ДВНЗ «Прикарпатського національного університету  
імені В.Стефаніка»*

**Рецензенти:**

професор, доктор філософії,  
заслужений діяч мистецтв України

**Б. М. Тимків;**

заслужений художник України,

голова спілки ковальського мистецтва України

**С. О. Полуботько.**

Городецький В.І. Основи ковальського мистецтва: навчально-наочний посібник /  
Віталій Городецький. – Івано-Франківськ, Симфонія форте, 2016.  
– 180 с.

Методичні вказівки призначені для студентів Інституту мистецтв, які допоможуть скласти структуру презентації, створивши її у програмі ФотоШОУPro і зробити ефектний виступ при захисті кваліфікаційної роботи.

Ви самостійно зможете розмістити текстові матеріали, фотографії, малюнки, додати звукове оформлення чи дикторський супровід, анімацію. Сьогодні використання комп'ютерів у навчальній діяльності студентів, є одним з ефективних засобів для розвитку їх творчих здібностей.

© В.І.Городецький  
© Прикарпатський національний  
університет імені Василя Стефаніка, 2016  
© Симфонія форте



# ЗМІСТ

<b>Вступ</b> .....	
<b>Розділ 1. Розвиток художнього ковальства Західної Європи</b>	
1.1. Античність .....	9
1.2. Романський стиль в ковальському мистецтві.....	9
1.3. Готичне середньовіччя.....	10
1.4. Художній метал епохи ренесансу.....	11
1.5. Барокко.....	12
1.6. Період рококо.....	12
1.7. Класицизм.....	13
1.8. Еклектизм.....	14
1.9. Період модерну.....	15
<b>Розділ 2. Історія розвитку ковальства в Україні</b>	
2.1. Ковальство трипільської культури .....	16
2.2. Художній метал скіфів .....	21
2.3. Ковальське ремесло Київської Русі .....	24
2.4. Художнє ковальство середини ХІХ – поч..ХХ ст.....	26
2.5. Тенденції та традиції сучасного художнього ковальства.....	29
2.6. Творчість провідних сучасних майстрів Прикарпаття.....	
<b>Розділ 3. Метали, які використовуються в ковальстві</b>	
3.1. Залізо та його різновиди.....	32
3.2. Будова металів.....	34
3.3. Властивості металів та їхніх сплавів.....	35
<b>Розділ 4. Інструменти та обладнання</b>	
4.1. Опорний інструмент .....	38
4.2. Ударний інструмент.....	39
4.3. Підкладний інструмент.....	39
4.4. Допоміжний інструмент.....	40

## **Розділ 5. Техніки і технологія художнього ковальства**

- 5.1. Основні ковальські прийоми.....42
- 5.2. Захист поверхні кованих виробів від корозії.....46
- 5.3. Спосіб заклепування .....46
- 5.4. Скоби й хомути .....47
- 5.5. Ковальське зварювання.....47
- 5.6. Електродугове зварювання .....48

## **Розділ 6. Техніка безпеки**

- 6.1. Техніка безпеки при ковальських роботах.....49
- 6.2. Техніка безпеки при роботі на різальних, шліфувальних і полірувальних станках.....50
- 6.3. Техніка безпеки при роботі з електричним інструментом..50

**Додаток А. Навчальні завдання.....51**

**Додаток Б. Виконання кваліфікаційних, дипломних  
робіт.....112**

**Додаток Б. Поетапність виготовлення ковальських кліщів....**

**Глосарій .....113**

**Рекомендована література для поглибленого вивчення.....124**

**Ілюстрації..... 127**

## Вступ

Коване залізо має давню традицію використання в архітектурі і є важливою частиною будь-якого архітектурного середовища. Область його застосування надзвичайно широка і ефективність використання обумовлена не тільки довговічністю, але і високим художнім потенціалом. Ковані предмети, конструкції або різні функціональні деталі прекрасно поєднуються з будь-якою архітектурою, додаючи їй виразність і неповторну індивідуальність. У всі часи коване залізо використовувалося для виготовлення вхідних під'їзних козирків, кронштейнів, огорож садів і парків, віконних і балконних ґрат, воріт і хвірток, сходових поручнів тощо. Мистецтво художнього кування відіграє помітну роль у формуванні зовнішності сучасних будівель, площ, вулиць, доречно воно і в інтер'єрі приватних міських приміщень і заміських будинків.

Актуальність використання кованого заліза в повсякденному житті чудово демонструють твори ковальського мистецтва, які можуть знаходитися як усередині будівлі, так і зовні. Сьогодні їх декор будується на основі використання традиційних елементів орнаменту, вироблених майстрами попередніх епох: це різноманітні комбінації кованих декоративних елементів, які можуть утворювати нескінченне число оригінальних комбінацій. Куванню властива особлива художня виразність за рахунок легкості створюваного нею малюнка, що ефектно виглядає «на провіт», плавності і текучості орнаментальних ліній, що створюють примхливий ажурний декор.

Сьогодні коване залізо – це один з найпоширеніших матеріалів, широко використовуваний для виготовлення найрізноманітніших творів декоративно-прикладного мистецтва.

На перших порах ви зможете своїми руками зробити простий, але зручний свічник. А вже пізніше буде під силу вам виконати й більш складніші речі.

Програма даного курсу передбачає вивчення історії розвитку художнього ковальства України та Західної Європи, основних ковальських прийомів, закономірностей композиції, надбання знань і практичних навиків, оперуючи якими, майбутні художники – майстри зможуть створювати твори декоративно-ужиткового мистецтва з металу, а також вміло їх декорувати.

Основна задача даного курсу – навчити студентів втілювати свої ідеї в конкретні художні вироби, досконалі по формі та сучасні по змісту (ковані, карбовані вироби та ін. )

За весь навчальний період студенти повинні навчитись професійно, грамотно, з тонким художнім смаком виконувати ескізи та проекти в графічному і кольоровому вирішенні, а також вміло втілювати їх в матеріалі.

Метою даного курсу передбачено ознайомлення студентів із розвитком (в історичній послідовності) художнього ковальства, а також його порівняння із сучасними взірцями.

Теоретичні заняття складаються із вступних лекцій, які проводяться перед кожним завданням, зокрема розкриваючи їхній зміст. Проводиться аналіз призначення виробу, який проектується, його розміри, принцип декорування та його можливі варіанти, кольорове вирішення, масштаб, матеріал, з якого виріб буде виконуватись, рекомендована література.

Практичні заняття являють собою певний ряд завдань, які виконуються в такій послідовності: вибір тематики, підбір ілюстративного матеріалу, замальовки робіт художників, народних майстрів, творчі ескізи, моделі майбутнього виробу в пластиліні, глині, папері в певному масштабі, виконання чистового проекту в графічному та кольоровому вирішенні, виконання запроєктованого виробу в матеріалі.

Матеріали і засоби їхньої обробки – засіб образної думки художника, це засоби вираження, якими митець оперує, втілює свою ідею в реальну художню форму.

Чим глибше вивчення і точніше розуміння властивостей матеріалу, тим досконаліше й вільніше використання їх в найрізноманітніших технічних прийомах для вирішення художньо-композиційних задач.

На початку курсу 5 СЕМЕСТР студенти ознайомлюються із основними ковальськими прийомами та різноманітними техніками, основними принципами композиції (площинної та об'ємної), ритмічними закономірностями рослинного і геометричного орнаментів, розумінням «симетрії» та «асиметрії», значенням силуету а також властивостями декору по відношенню до цілого виробу (форми) в цілому.



Результати роботи представлені у виготовленні декоративної плакетки, декоративної решітки із використанням вже набутих знань та навичок вивчення основних ковальських прийомів.

В 6 СЕМЕСТРІ студенти проектують та виконують в матеріалі виробу утилітарного призначення (декоративний свічник), враховуючи функціональне значення виробу, його конструктивності, змістовності форми, зручності використання виробу.

В 7 – 8 СЕМЕСТРАХ виконуються завдання з проектування та виготовлення об'ємно – просторових композицій із поєднанням другорядних матеріалів: кераміка, скло, дерево, камінь та ін.

В 9 – 10 СЕМЕСТРАХ виконуються більш складніші завдання з проектування виробу в інтер'єрі чи екстер'єрі із врахуванням техніки і матеріалу даного виробу.

Для закріплення одержаних знань і навичок, розвитку творчої думки – по кожній темі даного курсу студенти виконують домашні завдання, які потім обговорюються із викладачем.

При проходженні даного курсу проводяться екскурсії в музеї, творчі майстерні художників-майстрів, художні виставки, фірми промислового виробництва.

Дипломне проектування та виконання роботи в матеріалі являється заключною стадією навчання.

# РОЗДІЛ 1

## РОЗВИТОК ХУДОЖНЬОГО КОВАЛЬСТВА ЗАХІДНОЇ ЄВРОПИ

### 1.1. Античність.

Потрібно відмітити високу оцінку художньої обробки металів в античному світі, яка в ієрархії олімпійських богів високо цінила покровителя ковалів Гефеста. Він був прямим сином вищого із вищих, самого головного бога Зевса і його дружини Гери. Бог вогню і художнього ремесла був шанований в олімпійському суспільстві не тільки тому, що собі і деяким іншим богам створив на Олімпі замки з металу, але й тому, що був художником і майстром найвищого рівня. Піднесеним словом учив Гомер грецьку знать відноситись з пошаною до творінь ковалів.

Перші залізні предмети були вилучені із могили «міносського періоду» на острові Крит. З'являються перші залізні предмети праці-мотики, серпи, а також перша зброя-мечі, списи тощо. Появлення лиття заліза людству прийшлося чекати ще багато століть, і тому єдиним засобом обробки заліза було кування.

Основними учасниками багатьох подій суспільного і культурного життя народів того часу, які проживали в центральній Європі, включаючи період розвитку античної цивілізації були кельти. Вони особливо досягли успіху в ремеслах, в тому числі й мистецькій обробці металу. Розвинуте кельтське мистецтво ковальського ремесла могло в повній мірі надати впливу на інші зароджуючі нації.

### 1.2. Романський стиль в ковальському мистецтві.

Слов'янські поселення не відставали від романських і германських народів. Власне слов'яни, наслідуючи старі елементи кельтських зразків, сприяли подальшому розвитку ремесла, і на протязі наступних століть набули такого рівня, що їх творіння повноправно входять до числа документальних свідчень зрілості європейської цивілізації. Цілком ймовірно, що слов'яни володіли технікою ковальської зварки і дифування. Вони також виготовляли речі побуту та зброю. Створювались майстерні при церквах, де майстри практично жили і працювали. Для храмів ковалі виготовляли решітки, огорожі та ін..

Романська решітка, зазвичай масивна, складена із вертикальних прутів квадратного січення, поставлених навскіс. Такі прикраси в більшості випадків рівномірно заповнюють всю поверхню решітки.

Найбільш відомі пам'ятки ковальського мистецтва романського періоду збереглися у Франції.

Ремісники виготовляли і художні вироби, які спочатку служили церквам, довго там зберігались за огорожами монастирів. На протязі XIIIст.. ці вироби порівняно швидко розходяться по місцевих будинках. Ця обставина активізувала діяльність художників, яка повним ходом розвинула наступний період, де вже почав панувати новий стиль готичний. В цей період Чехія стала культурним центром Європи.

### **1.3. Готичне середньовіччя.**

Перш за все готика найбільш яскравіше проявилась в церковній архітектурі. Цей стиль проник у всі області життя людей. Змінюється чоловіча та жіноча мода, розповсюджується носіння зброї – зброя стає невід'ємною часткою одягу та його прикрасою. Морфологія готичного стилю була настільки виразна, що на подібні архітекторам і скульпторам, майстри по обробці металу використовували аналогічні декоративні засоби. Відома ціла шкала характерних мотивів готичного образотворчого мистецтва таких, як фіалки, троянди, округлені ребра вікон і перил, балдахіни. В цьому напрямку представники всіх художніх ремесел дотримували на рідкість єдиний стиль.

Велике число збережених з того часу предметів надавало змогу сконцентрувати увагу виключно на виробі ковальського ремесла. Це були, перш за все решітки. а також подібно до того, як це було в інші епохи, ковані прикраси, петлі, дверні кільця, заціпки, замки та ключі до дверей як церковних так і домашніх побутових. Ковальське ремесло знаходило своє й при окутті скринь та шаф.

Французьке ковальське ремесло, найкращі твори якого прикрашають парижський кафедральний собор Нотр Дам, служило прикладом декоративного оформлення дверей в широкій області, включаючи всю центральну Європу. Ще більш характерніше можна розпізнати готичний стиль в кованому металі який формально заснований на орнаментах, які в більшій мірі відносяться до тканин, що являється прямим результатом натиску моди того часу.

### **1.4. Художній метал в епоху ренесансу.**

Нові течії ренесансу, які в XVIст.. витіснили уже закостенілу в боротьбі – готику, перенесли свій вплив і на область художніх ремесел. Ренесанс, не дивлячись на цехову структуру, яка найбільш утвердилась в цю епоху, дуже швидко

пристосувався до нових суспільних відносин і замовлень,

Розширення мережі металургійних підприємств і в першу чергу поява ковальських механічних молотів, сприяло великого розвитку в області ковальства. Основною сферою діяльності ренесанського художнього ковальства – були решітки. Композиційні форми решіток розвиваються настільки швидко, що важко вдається розпізнати їхній прототип в готичних орнаментах. Чотирьохгранний готичний прут і заклепка в холодному стані, що дуже характерно саме готичному стилю, не давали таких можливостей надання форми, як прут круглий, який являється основним елементом художнього ковальства періоду ренесансу XVI-XVIIст.. Коваль епохи ренесансу був нібито миттєво оп'янілий можливостями, які йому надала ця заготовка. Оформляв з неї розкішні спіралі, розгалуження, які на кінцях переходили в листочки та квіти, виконані в техніці вільного кування в гарячому стані без заклепок. В місцях, де вигнуті пруту пересікались, майстри виконували просіки, в які взаємно продівались. В результаті створювалась міцна і разом з тим легка решітка. Заміна основного елемента решітки, перехід на круглий прут – збагачує виробу художнього ковальства в більшій частині Європи, Цей елемент переживає зміну стилю – перехід до бароко і зберігається ще в деяких творах до другої половини XVIIIст..

### **1.5. Бароко.**

В мистецтві ковальського ремесла можна принципово виділити дві основні течії, між якими фігурує бароко: класицизм – з більш чітким рядом тенденцій в стилі античності і радикалізм, який дуже багатий різновидністю ажурних форм і драматичних кривих ліній. Власне чим характеризувався бароко в художньому металі?

Потреба багатих чиновників в показі багатства, порядності стала основною передумовою для небаченого до цих пір розквіту декоративно-ужиткового мистецтва, великий потяг до прикрашування і розкоші находив своє вираження в декоративних решітках, огорожах парків, маєтків, в декоративних елементах архітектури.

Елемент, притаманний для решіток в стилі бароко – це розвинута форма акантового листа, який супроводжує пруту, в багатьох випадках ще круглі і закручені в спіралі. Віддалені пруту не пересікаються, а тільки притулюються один до одного. По-новому використовують майстри плоскі або чотирьохгранні пруту, маски, барельєфи та інші мотиви. Наприклад у французьких майстрів



оживають криві лінії прутів, правильні спіралі з них підсилюються і переходять в S – подібну форму.

Характерним для стилю бароко є те стремління подолати простір в скороченій перспективі по принципу створення ілюзії простору, який увів в бароко архітектор Берніні в архітектурі. Наприклад в постановці колонади перед собором св. Петра в Римі. Ця традиція була продовжена в XVIIIст. і майстри по виготовленню решіток знайшли в ній багато повчального, як показують багато численні приклади решіток, так званого «перспективного ряду».

### **1.6.Період рококо.**

Ковальські художні роботи періоду рококо вже втрачають елемент конструктивності, який бароко до певної міри ще зберігало, замінивши його штучно створеною перспективою ілюзії простору.

Декоративний фактор в стилі рококо стає динамічним, і йому підпорядковуються як елементи, так і конструкція в цілому. Суворі лінії розпадаються, рама в яку закладається решітка, полегшується і також отримує декоративні функції. Решітки, які застосовувались в основному для огорож в недалекому минулому, відступають на другий план, поширюються менш об'ємніші вироби – балкони, перила, скрині, ліхтарі та ін.. Основний елемент орнаменту в стилі бароко – акантовий лист доживає до рококо, але все ж таки стає відносно менш помітним, витонченим, а динаміка руху цього елемента набуває більшої легкості. Розташування орнаментів розвивається по направленню асиметричності.

Побудова S – подібних кривих ліній стає більш вільною, як і їх взаємозв'язок. Букети, гірлянди і фестони займають весь вільний простір, Використання вже більш тонкіших прутів і листочків, які створюють елегантну грайливість форм, приводить до втрати монументальності, з яким рококо, на відміну від бароко, вже перестає рахуватись.

### **1.7.Класицизм.**

Своєю солідною основою, яка опиралась на античне мистецтво, класицизм неодноразово сприяв короткочасним поверненням радикальної течії і служив джерелом, з якого черпали нові творчі імпульси.

Із своєю простотою і поверненням до античної культури – класицизм був сприйнятий як стиль післяреволюційної імперії, звідки він й отримав свою назву – *ампір*.

В художніх виробках з металу цей стиль характеризували перш за все прямі гладкі прутки та геометричні фігури в якості елементів орнаменту. Прямі, округлості та меандр являються найбільш поширенішими мотивами поряд з класичним акантом, фестонами і натуралістичним орнаментом. Орнамент створюється безпосередньо з квітів та лаврового листя. Для валют ( S ) характерна еліпсоподібна форма. Часто зустрічаються парні валюти, які тягнуться одна до одної, на кінцях зварені та закручені в звичайного равлика. Середина валюти являється найкращим місцем розташування квіткового фестону, який зложений з акантових гілок.

Характерна також для мистецтва класицизму техніка лиття з чавуну таких виробів, як каміни, огорожі, балконні решітки, канделябри та ін.. Ця техніка на той час в більшій мірі замінила ковальство. Але все ж таки ковка знайшла свій шлях в новій епосі і продовжила свій розвиток.

### **1.8. Еклектизм XIX ст..**

Стильова тенденція XIX ст. наближується до готики, а то й до ренесансу. Форми та декоративні елементи доволно видозмінювались. В одному і тому ж творі можна помітити змішування стилів різних часів. До того ж в техніку ремесла проникали нові досягнення, які застосовувались для облегшення та прискорення роботи, але в шкоду якості.

На заміну зварки застосовували пайку, товсті прутки з'єднували грубою заклепкою, декоративні листочки не відковували, а просто вирізали з листового металу, гравірували по поверхні і припаювали.

Коли ж почав вимальовуватись поворот до більш чіткої стильової тенденції, то для художніх ремесел стало лишень ділом часу використати свій шанс. Це проявилось в реакції на хвилю конструктивізму, який охопив архітектуру в результаті перших захоплень світлими якостями сталі. Перші прості сталеві конструкції без прикрас дали імпульс для нової естетики.

На час, під вплив нової епохи попали не тільки деякі архітектори, але й художники; кожен в своїй сфері шукав в пластичних лініях своє художнє кредо. Свої перші творчі кроки звертали до природи, де пораду можна було знайти в любу епоху. Художники шукали своє вираження в багатстві форм, створених природою. Так художнє ковальство поряд із іншими видами мистецтва вступило на шлях до сучасної епохи – двадцятому століттю.

### 1.9. Період модерну.

Його називають по-різному - в Чехії найбільш поширена назва SECESE. Цю назву першочергово отримав рух протесту сучасних художників, які здійснили відхід (secesio) від старих закостенілих художніх товариств академіків.

Новий стиль характеризують в загальному хвилясті криві лінії, які виражають динаміку в площині. Ні одного різкого руху, на оборот, рухи спокійні, легко текучі. У формах – підкреслена асиметрія. Шляхом спостереження за природою художники-модерністи намагаються подолати канон рослинних та звіриних мотивів. З особливим захопленням модерністи виводять криві лінії, форма яких переходить від вигнутої до випуклої. Від першочергового копіювання художники вже переходять до стилізації - в цьому змісті модерн пронизує всі аспекти життя, а в мистецтві стає основою нової абстракції форм.

В мистецтві модерну – ковальське ремесло виникло не в Англії, яку рахують «колискою» модерну, а в Іспанії. Творцем його був один із найбільш знаменитих геніїв архітектури Антоні Гауді та Коронето. Найбільш відомим майстром прикладного мистецтва епохи модерну в Парижі був чех Альфонс Муха. Народився він в 1860р. в Іванчіцах, в Південній Моравії. Він став основою творчості в стилі модерн.

Творчість Мухи з часом ставала все більш багатосторонньою – афіші, меблі, ювелірні та ковані вироби, посуд, сервізи та ін. У всіх його роботах присутня невичерпна винахідливість та легкість. Альфонс Муха досягнув такої популярності, що його ім'я стали використовувати як міжнародний термін - стиль Мухи. Безперечно, заслуга цього художника була в тому, що Прага стала одним із світових центрів міжнародного мистецтва в стилі модерн.

В зв'язку із художньою ковкою стиль модерн можна розглядати як період з якого ковальське ремесло взяло довгочасну користь. З'явилась цікавість до ідеальної техніки виготовлення виробів, знову почали цінувати декоративність та майстерність ручної обробки.

Револьюційні переміни, які вніс стиль модерн в мистецтво, відкинувши академізм та історизм ХІХст., відкрили дорогу подальшому розвитку сучасного мистецтва.

## РОЗДІЛ 2

### ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ КОВАЛЬСТВА В УКРАЇНІ

#### 2.1. Ковальство трипільської культури.

Ковальське ремесло – одне з найважливіших ремесел матеріальної культури – своїм корінням сягає глибокої давнини. Археологічні дані свідчать про те, що на території України людина оволоділа металом (міддю) близько п'яти тисяч років тому.

У кінці IV – III тис. до н. е., у період енеоліту, в лісостепових районах Придніпров'я та Придністров'я розквітла славнозвісна Трипільська культура, названа так за місцем перших знахідок, зроблених у кінці XIX ст. Ця культура хліборобів і осілих скотарських племен, характерна виготовленням розписної кераміки та технології виготовлення мідних виробів, які були виготовлені досвідченими майстрами, які вміли розковувати мідь в тонкі пластини і надавали їм потрібну форму наступною обрубкою і обрізуванням країв, вони також навчились розрубувати масивні куски міді і згинати на формах потрібного профілю, досягли досконалості в техніці зварки, витяжки, пробивки отворів. Трипільська культура досліджена у багатьох поселеннях Правобережної України, на лісостепових просторах від Дніпра до Буга та Дністра.

Продукція ранньотрипільського осередку металообробки, представлена переважно дрібними колючими знаряддями (шилами, риболовними гачками) та прикрасами (намистами, трубчастими пронизками, підвісками, нашивними бляшками, антропоморфними амулетами, різними браслетами тощо). Знахідки ударних знарядь — пробійників, тесел-доліт, втулочних сокир-молотків — поодинокі. Значний обсяг матеріалу, тривалість хронологічного діапазону його розвитку в рамках функціонування осередку (3750—3250 рр. до н.е.) не затушовує того факту, що він відрізняється дивною морфологічною однаковістю. Тенденцію зміни форм виробів у часі начебто вдається простежити тільки для великих ударних знарядь, не зважаючи на їх рідкісність.<sup>1</sup>

Морфологія трипільських знахідок з повною очевидністю показує їх близькість до виробів балкано - карпатських майстрів. Така близькість виявляє себе не тільки на рівні аналізу дрібних знарядь та прикрас.

Не так давно видавалось очевидним, що ранньотрипільська металообробка мала виключно ковальський характер. При уважному аналізі



знайдених речей стає зрозуміла належність їх основної маси до продукції місцевого метало виробництва. У ряді безумовно місцевих виробів є такі типологічні оригінальні предмети, напівфабрикати яких виливались у формах, наприклад шпильки, тесла долота та інші. Серед місцевих зразків можна розглядати й такі традиційно-трипільські прикраси, як трубчасті пронизки. Технологія відливання плоских заготовок у відкриті, горизонтальні форми з наступним їх куванням та загинанням простежена у ряді прикрас, різко відмінна від подібних, але кованих виробів, що були в обігу повсюди.

Розглянемо види ковальських прийомів, якими володіли майстри ранньотрипільського осередку. Вони засвоїли практично всі відомі нині операції вільного ковальського кування. Серед них можуть бути названі: витяжка, осадка, висадка, плющення, гнуття, рубання, тиснення, зварювання, прошивка та пробиття отворів, холодне обточування. Серед порівняно рідкісних прийомів слід зазначити виколочування, кування на ковадлі з жолобком та кування з прокладкою.

Особливо вражаючі успіхи були досягнуті ними у втіленні зварювання. І нині зварювання вважається однією з найскладніших ковальських робіт, оскільки її виконання потребує не тільки правильного нагріву заготовок, але й правильної підготовки їх поверхонь за допомогою видалення окисів спеціальними флюсами. Незважаючи на ці труднощі, трипільські майстри завжди домагались необхідної міцності зварених з'єднань. Давно існуюча в історії металургії думка щодо нездійсненності ковальського поєднання міді в давнину, заперечена численними прикладами ранньотрипільської зварювальної техніки.

Сліди ковальського зварювання зафіксовані під час візуального дослідження прикрас. Крім намистин, у виготовленні яких зварювання грало роль конструктивно виправданої операції, використовували його і під час оброблення багатьох знарядь та прикрас (шил, вузьких клинів-доліт, підвісок, нашивних бляшок).

Очевидно, що широке застосування зварювання було насамперед пов'язано з пакетуванням вихідної сировини: до її застосування місцеві майстри прибігали в разі з'єднання розрізнених частин металевого лому або при недостатній величині шматків міді що ще не були у вжитку. Частіше за все зварюванню

піддавали смугову мідь. Явні ознаки пакетування були знайдені у технології багатьох дрібних виробів.

За даними металографічного аналізу, з 26 випадків зварювання 14 пов'язано з температурою 300—500° С, 12 — з температурою 600—800° С. Інакше кажучи, при проведенні зварювання практично рівною популярністю користувалися вказані температурні традиції (53 % та 47 % спостережень).

Майже всі крупні досліджені вироби зв'язані з гарячою обробкою металу при 600—800° С. Вона включає, крім того, також обробку більшості мілких знарядь та прикрас. Набір виробів, які оброблені неповним гарячому куванням (300—500° С), значно обмеженіший. Він пов'язаний лише з п'ятьма категоріями предметів. Всього три категорії представляють доволі нечасте в Трипільлі холодне кування з проміжним відпалом.

Отже, майстерність трипільських мідників залежала передусім від їх вміння вправлятися з гарячим металом. Довготривала практика роботи з нагрітою міддю виробила в них емпіричним шляхом ряд правил, яких вони неодмінно притримувались у роботі. Ковальські операції зазвичай проводились при температурі не вище 800°С. та не нижче 300° С. Це виправдано з точки зору сучасних знань про термообробку міді: нагрів до температур, які передують плавленню, небезпечний та потребує особливих знань через інтенсивне окислення металу; підігрів нижче 300° С не дає ніяких переваг відносно зусиль, що робляться при куванні.

Отримання хорошої поковки залежало не тільки від вміння вибрати температуру для її попереднього відпалу. Як відомо, нагрів міді завжди супроводжується її окисненням, яке особливо проявляється при високій температурі. Але і при більш низькій (300-500°С) у процесі довготривалого контакту з повітрям відбувається насичення міді крихкими включеннями кисневих з'єднань. Незначний вміст кисню (0,03-0,05 %) в більшості досліджених виробів Трипільля засвідчує те, що майстри які виготовляли їх, володіли високою технікою зберігання металу від окислення. Сучасні ковалі використовують для цих цілей деревне вугілля, засипаючи їм поковку перед її установкою в горн. Інтенсивно окислюючись, вугілля відіграє роль ізолюючої речовини. Можливо, що захисні властивості деревного вугілля були відомі майстрам ранньотрипільського осередку метало виробництва.

Однак до допомоги захисних засипок трипільські ковалі прибігали не завжди. У тих випадках, коли виникала необхідність гарячої обробки міді з високим вмістом свинцю (III—V хімічні групи), вони надавали перевагу її нагріванню.

Звісно, трипільський мідник не мав жодного уявлення про те, що зараз ми називаємо нейтралізацією шкідливих властивостей свинцю киснем. Тільки практичним шляхом він зміг впевнитись в перевагах вільного нагріву деяких видів сировини.

Знання про металообробку міді серед майстрів ранньотрипільського осередку не обмежувалась збіркою рецептів, пов'язаних з її гарячою деформацією. Відпал був осмисленим ними не тільки, як необхідна при обробці металу проміжна операція, але й як заключна стадія формовки деяких видів виробів. Так, для пластинчастих спіральних браслетів пластичність була необхідною умовою для їх використання, оскільки вдягти, або зняти такий браслет можна було лише стискаючи або розтягуючи пластинчастий обруч.

Високий професіоналізм трипільських ковалів проявляється також при аналізі технічної культури виконання ними конкретних ковальських операцій. Великої майстерності досягли вони у витяжці, плющенні, обрізуванні, гнутті металу. При уважному вивченні знахідок стає очевидним, що технології їх обробки притаманні деякі загальні закономірності, які проявляються не тільки переважно в ковальському характері їх формування, а ще й в способах виконання багатьох конкретних операцій.

Вражає однозначність техніки виконання одних й тих самих ковальських прийомів при формовці виробів різних типів з подібним зі складом сировини. Здавалося б, факт схожості властивостей похідної міді вже достатньо визначає близькість умов її переробки та виключає тим самим можливість яких би там не було подальших побудов на цій основі. Однак існує цілий ряд ковальських операцій, які можна втілити в різних варіантах навіть при обробці однорідного металу. Кожен з таких варіантів можливий в рівній мірі, оскільки жоден з них не вирізняється особливими перевагами. Постійне застосування ковалями однієї з багатьох доступних їм різновидів прийому, можна пояснити природно сформованими виробничими традиціями.

Одним з таких прийомів була техніка прошивки отворів в трипільських виробах. Реальність втілення в давнину кожного з

перерахованих прийомів прошивки підтверджується археологічними та етнографічними прикладами використання<sup>1</sup>. Опишемо спочатку доступні древньому ковалю різновиди цієї техніки.

Одностороння прошивка отворів на плоскому ковадлі за допомогою кістяного або мідного порожнистого пробійника з циліндричним кінцем. Пробійник вганяють в метал сильними ударами, в кінці операції виходить отвір у вигляді плоского кружка, який має рівні краї без жодного сліду їх відтяжки в бік.

Двостороння прошивка відбувається таким же способом, тільки різниться тим, що спочатку заготовку прошивають з одного боку, а потім з другого у вже розміченому місці.

Така ж чітка одноманітність простежується в техніці трипільського тиснення.

За нашим спостереженням, тиснені орнаменти в усіх випадках виконані шляхом витягування металу в спеціальні заглиблення в ковадлі конусоподібними пуансонами. Цікаво, що ці заглиблення завжди були циліндричними і ніколи не збігалися з формою потрібної випуклості. Останнє часто призводило до проривання металу на її верхівці (овальна бляха та уламки круглої бляхи Карбунського скарбу).

Одноманітність ковальських прийомів та їх варіантів, простежених на типологічно сталих серіях прикрас та знарядь якомога більш повно відповідає моделі кланово-виробничої організації майстрів металообробки. Тільки виробники, які знаходяться в умовах постійного спілкування, могли відпрацювати сталі виробничі канони а проведенні кування, зварювання та інших згаданих вище формувальних операцій. Очевидно, переважно ковальські традиції їх металообробки були пов'язані з відсутністю постійного місця існування та рухомим стилем життя.<sup>3</sup>

У практиці місцевої метало обробки зафіксовані практично всі відомі нині види ковальських прийомів. Серед порівняно рідкісних, що відзначають специфіку осередку, слід назвати кування з прокладкою, виколочування, тиснення. Всі операції ковальського формування відбувались у правильно підібраних температурних режимах, що засвідчувало вміння майстрів вирізняти мідь іншого складу. Ковальський брак трапляється дуже рідко.

З п'яти тисяч років, протягом яких людина оволоділа металом, три тисячоліття належить залізу. Початок залізного віку на території України співпадає з початком скіфської епохи ( VII ст. до н. е.).

## 2.2. Художній метал скіфів

У VII ст. до н. е. у степах між Доном і Дунаєм з'являються войовничі кочові племена скіфів. Грецькі історики називали цю заселену територію Скіфією.

Скіфи постали на історичній арені разом з подією всесвітнього значення — появою заліза, що можна порівняти з революційним переворотом в історії людства. У воїнів-кочовиків з'явився залізний меч, а потім і залізний обладунок. Починаючи з VIII ст. до н. е. хвиля за хвилею кочові племена скіфів, що витіснялися з глибин Азії месагетами, упродовж сторіччя повільно, але наполегливо заселяли степи Північного Причорномор'я. Племена киммерійців, що населяли до скіфів Подніпров'я, змушені були залишити обжиті місця і піти в Малу Азію.

Скіфи вели постійні війни, аби захопити пасовища для своїх незліченних табунів. Озброєна списами і луками скіфська кіннота не знала перешкод на своєму шляху. Війна для скіфів була змістом життя, і скіфські чоловіки ніколи не розлучалися зі зброєю.

Різноманітні залізні речі, знайдені під час розкопок скіфських поселень свідчать про широкий асортимент виробів скіфських ковалів. Серед знайдених речей велику кількість складають різні види зброї (мечів, списів, кинджалів, сокир) кінської зброї та ін..

Вивчення і атрибутування скіфського обладунку невіддільне від комплексного вивчення археологічних знахідок, що входять до складу поховання. Одним з відомих дослідників зброї був М. Ростовцев<sup>32</sup>. Частково скіфським обладунком в різний час займалися Л. Стефані, Н. Бранденбург, Е. Ленц.

Металографічний аналіз меча, знайденого в кургані біля с. Нижні Сорогози, показав, що він виготовлений із сталі з високими механічними властивостями, яких досягнуто шляхом довготривалої проковки з багаторазовим підігрівом і охолодженням в межах невисоких температур (680— 750°). Такий спосіб одержання високо-вуглецевої сталі, так званий маятниковий випал, зберігся до нашого часу.

Високої твердості меча із Більського городища при одночасному збереженні в'язкості серцевини було досягнуто шляхом науглецювання.

Отже, вже на початку раннього залізного віку скіфські ковалі шляхом нарощування вуглецю на поверхню металу одержували сталь високої якості. З цього приводу Н. Риндіна пише: «...Великі соціально-економічні зміни, зв'язані з металом, коли ковалі практично опановують процесом науглецювання заліза і іншими способами широкого виробництва сталі — металу такої твердості, який дійсно здійснив революцію у всьому господарстві і соціальному ладі суспільства.

Комплексний аналіз залізних виробів скіфського періоду дає можливість стверджувати, що місцеві ковалі володіли майже всіма основними способами обробки чорного металу. Гаряче кування і холодний наклеп, витяжка, розклепування, кручення, згин, пробивка отворів, карбування, штампування, науглецювання і ковальське зварювання становили арсенал професійних навиків тогочасного коваля і залишились у виробництві до нашого часу. Ковальство в Скіфії розвивалося самостійно, без помітного впливу греків, яким гартування заліза було відоме ще в гомерівську епоху.

Історію походження, а також питання виробництва скіфської зброї уперше широко висвітлив Є. Черненко у монографіях "Скифские доспехи", "Скифские лучники", "Скифо-персидская война". Він зробив величезний внесок у науку, реконструювавши зовнішній вигляд скіфських воїнів. Спільно з М.Гореликом ним створено десятки графічних реконструкцій носіння і кріплення скіфської зброї на підставі матеріалів зі скіфських поховань.

Основною зброєю скіфського воїна були лук і стріли. Скіфський лук мав невеликі розміри і забезпечував дальність лету стріли до 450 м. Його носили в спеціальному дерев'яному, обтягнутому шкірою чохла — гориті, в якому додатково було місце для стріл і ножа. Кількість стріл коливалася в межах 120 одиниць.

Наступною за значенням зброєю був кинджал-акинак, або короткий меч, довжина якого складала від 50 до 60 см. На озброєнні у скіфів були і двосічні мечі завдовжки до 1 м. Кинджали і мечі носили на бойовому поясі в дерев'яних, обтягнутих шкірою піхвах<sup>38</sup>. Поширеним видом зброї скіфів були і бойові сокири. За археологічними даними, їх знайдено понад 80 екземплярів.

Спис був обов'язковою зброєю скіфського воїна-вершника для ведення ближнього бою. Звичайно в похованнях знаходять по три списи з держаками завдовжки близько 2 м з підтоками. Для метання на середню відстань, крім списа, застосовувалися дротики. Вони мали

довгі вузькі леза і призначалися для ураження ворога у захисному обладунку.

Вивчаючи ковані вироби скіфських ковалів можна впевнено стверджувати що майстри по обробці металу були забезпечені певними необхідними інструментами, застосовували складні способи обробки заліза, являлись авторами високохудожнього золотарства, працювали в атмосфері винятково піднесеної анімалістично – міфологічної духовності.

Яскравим художнім явищем у скіфському мистецтві був так званий «звіриний стиль», з характерними зображеннями звірів і птахів.

Скіфські ковалі свої вироби, особливо зброю (мечі, кинджали) і зброю оздоблювали зображенням голівок птахів, та інших тварин; оленя, барса, лева, степового коня, серед зображень птахів частіше зустрічаються гірські орли. Характерною особливістю скіфського звіриного стилю являються майстерно відтворені характерні риси тварин, які показували їх у дії, у стрімкому русі – стрибку або польоті, що надавало зображенням виразності й динаміки.

Найдавніші відомі зразки скіфсько-сибірського звіриного стилю сягають IX –VIII ст. до н. е., знайдені в кургані Аржан у Туві. Якраз у цьому середовищі центрально-азійських степів і склались першооснови оригінального мистецтва скіфів.



### 2.3. Ковальське ремесло Київської Русі.

Наприкінці I тис. н. е. східні слов'яни в політичному відношенні становили собою союз князівств, об'єднаних князем Олегом в єдину державу – Київську Русь. Безперечно, що найважливішим видом ремісничої діяльності було видобування і обробка чорного металу. Оскільки ковальство на той час становило собою єдине джерело постачання зброї і значної долі засобів виробництва, висвітлення стану його розвитку в епоху Київської Русі має важливе значення для правильного розуміння історії.

Аналіз археологічного матеріалу дає можливість стверджувати, що в той час народні майстри досконало володіли технологією виготовлення пакетного заліза, вороніння, ковальським зварюванням, загартуванням з наступним відпуском, найрізноманітнішими техніками гарячого та холодного кування. Зокрема, складний спосіб наварювання сталюого леза на залізну основу широко застосовувався при виготовленні ножів, серпів, сокир, свердел, ножиць. Вершинною ковальською технологією цієї епохи стало виготовлення мечів з дамаської сталі.

Письмові джерела, в яких згадуються «уноти» і «оченики», а також технічні умови виробничого процесу, який вимагає участі у роботі коваля-майстра і помічника-молотобійця приводять до висновку, що в ковальстві існував інститут учнівства, який забезпечував високий рівень ремесла.

Серед майстрів, які виготовляли продукцію, застосовуючи ковальську технологію, були ковалі-універсали, серповики-косники, сокирники, ножівники, інструментальники, зброярі, бровники, шоломники, щитники, цвяхарі, замочники тощо.

В цей час вже формується термінологія ковальського ремесла. Основні назви інструментів і обладнання («кладиво», «ковачь», «коваль», «горнило») і технологічних операцій («ковати», «кути», «ковеші»), дійшли до нас з тих часів.

Сповідуючи язичництво і обожествляючи незрозумілі явища природи, народ благословив і фігуру богатиря-коваля, віддавши його під високе покровительство бога-коваля Сварога, який дарував уміння перетворювати землю в залізо, кувати з нього мечі, силу відганяти від поселень зло.

Видобуток і обробка заліза залишились найважливішими ремеслами і після приходу християнства. З того часу до нас дійшли назви сіл Руда, Рудка, Рудниця, Рудники, в околицях яких було багато болотної руди, основної сировини, з якої виготовляли залізо. У с. Рудники (теперішня Львівщина) виявлено 10 залізоплавильних горнів X-XI ст. Поблизу ріки Рудки в околицях Ріпне знайдено залізні шлаки.

Подібні знахідки виявлено археологами і в одному з посадів давнього Галича. Дослідники виявили шлаки і залишки сиродутого горна, в якому плавили залізо. Такий горн являв собою округлу в плані і склепінчасту, майже круглу в перерізі споруду з отвором у верхній частині, через який пошарово завантажували руду і деревне вугілля. Повітря подавалось у горн міхом. Після процесу відновлення заліза вуглицем деревного вугілля майстри виймали з горна крицю – злиплу губчасту суміш зерен заліза з шлаковими включеннями. Робітники довго обробляли крицю молотами, щоб видавити з неї шлак і добре ущільнити. Потім крицю розрубувати на куски, які далі кували на ковадлі, надаючи залізу потрібної форми.

Виробництво надзвичайно якісної по твердості і пружності сталі, в наш час, пов'язують із знахідкою на Волині в околицях с.Харалуг потужного металургійного центру, який існував тут із скіфських часів до середньовіччя. Окремі вчені трактують згадку в «Слові о полку Ігоревім» про «харалужні мечі», як свідчення виробництва в Харалузі високоякісної сталі, яка могла мати властивості булату і служила для виробництва оспіваних в «Слові» мечів, що знаходились на озброєнні воїнів батька Данила Галицького Романа Мстиславовича.

Татаро-монгольська навала на довгі століття загальмувала розвиток металообробного виробництва, як і всієї культури народів, які підпали під ординське іго. На Україні від ординських набігів дещо менше постраждало Полісся і Прикарпаття. Північно-західні землі стали надійним притулком для багатьох ремісників-втікачів. Як зазначає автор Галицько-Волинського літопису, серед ремісників, яких князь Данило Галицький скликав на будівництво Холма, були і ковалі які тікали від загрози потрапити в рабство.

Київська Русь у XII ст. стояла на порозі доменного виробництва сталі. Ординська навала на довгі роки припинила блискучий розвиток культури місцевих народів.

## 2.4. Художнє ковальство середини ХІХ поч. ХХ ст.

«Починаючи з ХV–ХVІ ст. ковальство розвивається як народний промисел на селі (в поселеннях на руднях) і як цехове в місті. Міське ремесло ХVІ–ХІХ ст. досягло високого художнього рівня, зазнаючи впливів мистецьких стилів (ренесанс, барокко, рококо, модерн). Часто ковалі виконували замовлення за ескізами архітекторів чи художників, використовуючи прийоми народного ковальства, творчо переосмислюючи західноєвропейські зразки.

Ажурні композиції балконних решіток, віконних ґрат, брами, дверні замки і висячі колодки, садові і присадибні огорожі, флюгери і металеві шпилі збагачували пластику окремих житлових і адміністративних будинків та цілих ансамблів. Інтер'єр прикрашали поручні сходових кліток, свічники і скрині. Особливої уваги заслуговує сільське ковальство. В кожному селі край дороги стояла кузня, де коваль кував плуги, підкови, коси і багато інших потрібних в господарстві залізних речей. Нелегке ремесло переходило переважно від батька до сина. Передавали не тільки інструменти, обладнання і кузню, а й професійні секрети: технологію виробництва, техніку обробки металу, окремі ремісничі тонкощі. Щоб стати добрим ковалем, учні навчалися не в одного, а у двох, трьох майстрів, переймаючи в кожного його секрети.

Коваль в селі був одночасно і бляхарем, і слюсарем, і конструктором. Він виготовляв плуги і сокири, серпи і мотики, клепає коси, кував коней, оковував вози і сани, переплавляв («пересипав») у ковальському горні зношені інструменти та знаряддя на нові, конструював млинові кола і їх систему передач.

Виробничо-господарська діяльність народу, його побут завжди супроводжувались бажанням прикрашати його, естетично оздобити. Тонко відчуваючи метал, ковалі своєрідно прикрашали свої вироби, поєднуючи пластичні і декоративні можливості заліза з традиційним місцевим орнаментом. Особливе захоплення викликають ковані скрині, які були масово розповсюджені по всій Україні: на Слобожанщині, Наддніпрянщині, Поліссі, Волині, Поділлі, Прикарпатті.

У зв'язку з функціональним та декоративним призначенням скрині до її оздоблення підходили з особливими вимогами. Кожна скриня мала своєрідне, неповторне окуття, художні особливості якого відображали естетичні смаки замовника і виконавця.

Залізні вуха до скринь, замки, ключі і завіси кували в гарячому стані «на горячо». Для декорування використовували тонке листове залізо або бляху і прийоми холодної обробки заліза: різання, згинання, насічки, пробивки отворів.

Залізне окуття у вигляді суцільної полоси, зігнутої (вдвоє) під прямим кутом і «мережаної» різної форми прорізами, зміцнювало кутову в'язку стінок скрині і вигідно підкреслювало її конструкцію. З цією ж метою окупували по кутах віко скрині. Особливо вибагливо декорували передню стінку і скромніше дві бокових. Своєрідно профільовані й ажурно вирізані полоси темного заліза чітко виділялись на тлі світлого прооліфленого чи мальованого дерева. В основу композицій, якими прикрашались скрині, були покладені елементи народних орнаментальних мотивів — розгалужені гілки дерев, стилізовані квіти, дерево життя, різноманітні геометричні фігури. Контраст темного заліза і світлого дерева, а також фактури цих двох матеріалів створював своєрідне звучання загального декору і настроїв інтер'єру сільської хати. В декоруванні скринь ковалі виходили з місцевих особливостей, відтворюючи художні уподобання свого регіону.

Дверні замки — клямки, замки, дверні завіси, димники, виготовлені ковалями, прикрашали будинки односельчан.

Прості за своєю конструкцією і способом виготовлення, зручні в користуванні, дуже поширеними були замки-клямки. Такий замок виготовляли з пруткового, круглого або квадратного в перерізі заліза. Кінці залізного прута нагрівали в ковальському горні і розклепували, надаючи відповідної форми. Нижній кінець розклепували менше, у вигляді простої круглої, трикутної чи овальної форми. Верхньому кінцеві надавали вибагливої форми способом розклепування, дальшого вирізання і насічки зубилом у формі серця, голівок птахів чи звірів, стилізованих гілок ялин чи просто геометричної композиції. На розклепаній і фігурно вирізаній пластині пробивали один-два або три отвори для цвяхів. Цвяхи, якими кріпилися замки до полотна дверей, одночасно служили декоративними елементами, доповнюючи геометричний чи рослинний орнамент. Кінцевою операцією було згинання кінців в потрібний бік. Аналогічно майстри оздоблювали металеві накладки для пружинних замків дверей і скринь.

Найголовнішими і найнеобхіднішими елементами ковальського верстата є горн, ковальський міх. Ковальський горн влаштовували найчастіше недалеко від однієї з поздовжніх або торцевої стін і мурували з плоского каменю — пісковика, цегли-сирцю на глиняному або вапняному розчині, а також з випаленої цегли. Рідше будували горни на дерев'яному каркасі, обкладеному товстим шаром глини, яка, спікаючись при високій температурі (1200–1500 °С), утворювала надійну оболонку»

У великих кузнях, де працювало більше майстрів і випускалося багато серійної продукції, могло бути 2—3 горни. Важливим елементом ковальського верстата є міх.. Ковальський міх, який служив для нагнітання повітря в горні, найчастіше розташовували зліва (зі сторони вигнутої стінки лежанки) на рівні отвору для сопла, або підвішували на дерев'яних стовпах вище горна. Іноді міхи знаходилися за горном або, за браком місця в кузні — на піддашші.

Особливо поширеним ковальське ремесло було на Поліссі, Середньому Подніпров'ї, Прикарпатті і Закарпатті. Наприклад, на Поліссі існували цілі поселення ковалів, зокрема слобода Ковальовка, що в кінці ХІХ ст. стала північним районом м. Чернігова.

В основі ковальського ремесла лежала ручна праця, тому воно вирізняється особливою стійкістю технологічних процесів. І хоча у ХVІІІ–ХІХ ст., а особливо в кінці ХХ ст. окремі процеси все більше механізуються (водяний привід для міхів, молотів, вентилятори для нагнітання повітря в горн, механічні свердла і т. ін.) – це не приводить до зміни старої технології в цілому, а тільки до зміни важкої фізичної праці механічною.

## **2.5. Тенденції та традиції сучасного художнього ковальства**

На вершині «пошуків» в кінці 70-х склався стиль (хай-тек), у межах якого спроби формоутворення підтримані для техно-світу, звільнені від свого початкового змісту, а її візуальні ознаки використані для історичних метафор. У малому масштабі (хай-тек) показав можливість створювати образи ігрового середовища.

Не тільки уявлення про стиль, але і сама категорія стилю на даний час стали ефемерними. Стійкість стилю витіснилась із зміною модних тенденцій.

Щоб осягнути тенденції, які проявляються в сучасному ковальстві, перш за все нам потрібно виявити їх у взаємозв'язку із

тенденціями які панують в оформленні сучасних екстер'єрів та інтер'єрів . У даному випадку сміло можна сказати про те, що всі види творчості взаємопов'язані і впливають один на одного тому, що переслідують одну єдину мету – створення середовища сучасної людини.

В цьому плані також і ковальське ремесло є однією із гілок мистецтва, починаючи від вільної пластики до якихось дрібних художніх виробів, які прикрашають сучасний інтер'єр так само, як прикрашає кімнату картина, ваза, килим чи просто принесені в дім квіти.

На даний час вже можемо прослідкувати повернення художників до природного матеріалу, будь це камінь, дерево, шкіра тощо. Зупинимо свій погляд на стіл чи скриню, де поєднані дерево з кованим металом тільки тому, що ці речі несуть в собі явні ознаки ручної роботи. З таким розумінням підходимо до роботи, яку майстерно виконав художник, перемагаючи здавалося б майже непереможний матеріал. Сьогодні можна говорити про поворотний потяг до металу, як до декоративного матеріалу серед художників, які шукають засоби для самовираження, і серед ремісників, які володіють давно створеною технікою ковальства, будь вони виконавцями проектів чи майстрами творчого плану.

Ворота, решітки, настінні панно, об'ємно – просторова пластика на синтез матеріалів, свічники, бра а також монументальна скульптура, оформлення фронтонів знаходять своє застосування, як доповнення в сучасній архітектурі. Вони беруть участь в створенні єдиного художнього образу поряд з іншими декоративними елементами.

Сьогодні з'являються безліч нових імен майстрів майже у всіх європейських країнах і кожен з них намагається внести якусь частку своєї особистості в це старовинне мистецтво, мистецтво художнього ковальства, прагне збагатити його виражальні можливості на крок вперед, за новий, сучасний образ.

Складність загальної системи збільшувала драматичне протистояння інтернаціоналістичних тенденцій і прагнення до національного самоутвердження. Розповсюдження універсальних виробничих стандартів, розвиток глобальних інформаційних мереж, зростання доступності прямого

знайомства з новими культурами слугували міжнаціональному поширенню системи цінностей. Але однією з граней культури сторіччя є прагнення нації до самоідентифікації, в чому можемо переконатися на прикладі України із здобуттям незалежності.

Нові імена з'являються в Чехії, Польщі, Австрії, Україні та ін. В Україні у місті Львові нині працюють такі знамениті майстри художнього ковальства, як: Шоломій В.О. (викладач кафедри металу Львівської національної академії мистецтв), Боньковський О.В. (викладач кафедри металу Львівської національної академії мистецтв), в місті Івано-Франківську – Полуботько С.О. (директор ковальської фабрики ТЗОВ «Арма»), Зарицкий М. та Ключко М. (колективне підприємство «Гефест») та ін.

Створюючи художні твори, майстри відштовхувались від існуючих у даній місцевості традицій в інших видах народної творчості – вишивці, ткацтві, різьбленню по дереву та ін..

Багатовікові надбання художнього карбування і народного ковальства сьогодні з успіхом використовують у своїй творчості художники-професіонали, яких приваблює своєрідна пластика заліза, його декоративні особливості і технологічні властивості, які дають багаті можливості відтворення художніх композицій.

Інтер'єри сучасних адміністративних та громадських споруд прикрашають ковані світильники і настінні бра, декоративні решітки і вази, просторові композиції, виконані сучасними митцями.

Декоративні решітки, брами можна побачити в районах сучасних житлових ансамблів, в дитячих містечках та на реконструйованих старих спорудах міст.

Ковані художні твори стали вже постійними експонатами на сучасних виставочних стендах.

На даний час ґрунтовне вивчення художнього ковальства проводиться в навчальних закладах України, зокрема: Львівська національна академія мистецтв, Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури, Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника Інститут мистецтв, Київський державний інститут декоративно-прикладного мистецтва і дизайну ім. Бойчука, Косівський державний інститут прикладного та декоративного мистецтва, Вінницький коледж прикладного мистецтва ім. В.Шкрібляка, Коледж мистецтв ім. А.Ерделі, Львівський державний коледж декоративного і ужиткового мистецтва ім. Труша, Київський професійний ліцей транспорту, Закарпатський художній інститут.

Важливим осередком художнього кування на Україні є ковальські цехи при реставраційних майстернях Києва, Львова та інших міст. На сучасному етапі розвитку художнє ковальство постає як засіб вираження внутрішнього переживання митця, його психологічно-емоційного стану. У цьому стані мистецтво завжди буде пов'язане з психологією, з психологією самої людини, з психологією суспільства.

Мистецтво художнього ковальства на зламі ХХ-ХХІ ст. підійшло до нових можливостей співпадіння мети і результату саме завдяки наявності нових технічних засобів, комп'ютеризації, застосуванню найсучасніших верстатів, прес-молотів, різноманітних пристроїв для обробки металів та ін., що забезпечують скорочення кількості часу, а також зусиль самого митця, але зберігає стару технологію в цілому.

На межі ХХ-ХХІ ст. художник-коваль, створюючи той чи інший образний твір, спирається на своє відчуття, переживання, вміння володіти матеріалом та технікою, винаходить саме той образ, ту форму художнього вираження, якогось явища внутрішнього походження.



## **РОЗДІЛ 3**

### **МЕТАЛИ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В КОВАЛЬСТВІ**

#### **3.1. Залізо та його різновиди.**

Ще з давніх-давен людина пізнала сім металів – залізо, мідь, срібло, олово, золото, ртуть та свинець.

Золото та срібло стали називати благородними – за їхню красу та стійкість. А залізо, навіть колись цінилося дорожче за золото.

Метали появились у людини не зразу, вони поступово входили в життя на протязі перехідного періоду між кам'яним віком і віком металів.

Поки що не вдалось точно встановити де і як вперше почали добувати залізо у великій кількості, - висловлюючись сучасною мовою, в промислових масштабах, хоча гіпотез і припущень існує багато.

Перше залізо, яке попало в людські руки, було метеоритне. Один із самих древніх виробів був знайдений в Єгипті, який відноситься до IV тисячоліття до н. е., він представляє собою намисто з прокованих пластин метеоритного заліза.

Метеоритний метал легко відрізнити від заліза земного походження, він містить в собі нікель (в середньому 8-10 % по вазі). Метеоритне залізо обробляли так само як і мідь. При холодній ковці, воно набуває потрібної форми й одночасно стає міцніше й твердіше, а відпал у вогні знову робить кований метал м'якшим.

В Стародавньому Єгипті з цього заліза виготовляли дзеркала, які відполіровували до такої чистоти, що вони мало в чому поступались сучасним скляним. З метеоритного заліза також виготовляли кулони, сережки, персні, браслети та інші.

Метеоритне залізо було великою рідкістю і коштувало дуже дорого. Відомо, що в Древній Сирії залізо коштувало в 5 раз дорожче золота, в 20 раз – срібла і в 6000 раз дорожче міді.

В древності залізо було оточено ореолом таємничості – напевне все ж таки через своє походження. В деяких народів, метеоритне залізо, яке впало з неба було священним. До нього навіть не можна було доторкатись, не говорячи вже про те, щоб виготовляти предмети. Шумери називали його “небесною міддю”. Єгиптяни завжди зображували залізні предмети синім кольором – кольором неба.

Для ковальських робіт застосовують пластичні метали. Серед чорних металів цими властивостями володіють такі сталі – сплав заліза з вуглецем.

Збільшення вуглецю збільшує твердість сталі, але зменшує ковкість та теплопровідність. З такого металу важко виготовити якусь річ.

В сплав звичайної сталі обов’язковими компонентами є залізо, вуглець, кремній, сірка, марганець, фосфор. При вмісті вуглецю до 0,1 %, сталь є м’яка, добре кується, зварюється ковальським засобом. Таку сталь в практиці звичайно називають залізом.

**Залізо (Fe)** – хімічний елемент VIII групи періодичної системи Д. І. Менделєєва, атомний номер 26, атомна вага 55, 847, валентність II, III, щільність 7874 кг/м<sup>3</sup>, температура плавлення 1812 К, температура кипіння 3013 К.

Це блискучий сріблясто-білий метал, ковкий та пластичний. При температурі 768°C намагнічується. В сухому середовищі майже не окислюється. Якщо залізо нагріти до температури більш, ніж 650°C, то на його поверхні створюється нестійка товщина окалини.

Розчиняється залізо в соляній кислоті (хлорид FeCl<sub>2</sub>).

Сталь, яка відповідає всім вимогам художнього ковальства, містить від 0,1 до 0,3 % вуглецю, і до 1 % інших домішків. Сталь середньої твердості вміщає вуглецю від 0,08 до 0,85 %. Вона добре кується при певній температурі, добре закаляється, але погано зварюється. При вмісті вуглецю від 0,6 % до 1,3 % сталь рахується високо вуглецевою (інструментальною).

Виробництво заліза різко зросло у XVIII ст., завдяки відкритим у Франції новим методом плавлення.

У 1778 році побудовано перший залізний міст. У 1818 р. спущено на воду перше залізне судно “Вулкан”.

1825 рік – відкрито першу залізницю в Англії. За проектом французького інженера А. Г. Ейфеля у 1889 році побудована 300-метрова вежа у Парижі.

На території України з V ст. до н. е. залізо крицевим методом виробляли на Волині і Київщині, що були багатими на болотяні залізні руди.

На дрібних підприємствах України на початку XIX ст. виплавлялося від 50 до 500 пудів заліза на рік.

Перший металургійний завод на Донбасі побудував Джон Юз (сучасний Донецьк раніше мав назву Юзівка).

А вже через 15 років розпочато виробництво руд у Криворізькому басейні.

Також для створення виробів примінюють нержавіючу сталь, чавун.

Нержавіюча сталь (хромонікелева) – ефектний листовий матеріал, стійкий до корозії, але важко обробляється, особливо різанням, шліфуванням, поліруванням.

Чавун – твердий і крихкий метал, багатий на вуглець (від 1,8 до 2%), при розломі має характерний сірий колір. Чавун зовсім не кується, проте успішно застосовується для лиття. Цей метал має надзвичайно високі якості лиття і тому являється одним із основних металів для виробництва різних виробів екстер'єрного характеру: ваз, скульптур, паркових фігур, садових огорож, решіток, різних накладних декоративних елементів та ін..

### **3.2. Будова металів**

Усі речовини, в тому числі й метали, складаються з атомів. Кожен атом — це система, що складається з ядра і певної кількості негативно заряджених електронів, які обертаються навколо нього. Ядро атома, в свою чергу, містить позитивно заряджені протони і нейтральні нейтрони.

Усі метали і їхні сплави в твердому стані мають кристалічну будову, тобто їхні атоми розташовані в просторі у певному порядку. Кристалізація відбувається при охолодженні розплавленого металу. Затвердіння починається з формування центрів кристалізації, де атоми утворюють кристал, що має правильну геометричну фігуру у вигляді куба, призми тощо. У процесі кристалізації кристали групуються в зерна – кристаліти, при цьому їхні кути

заокруглюються, стискаються; таким чином утворюється зернистість сплаву.

При куванні, прокаті, тисненні кристали подрібнюються і сплющуються, набуваючи довгастої форми. Якщо метал піддати тривалому куванню, він стає жорстким і легко руйнується. Коли ж такий метал нагріти до певної температури, його структура зміниться, зерна набудуть колишньої форми, але вже рівномірнішої у всіх напрямках, і метал знову стане пластичним. Такий процес називається відпалом, або рекристалізацією.

### 3.3. Властивості металів та їхніх сплавів

#### Фізичні властивості

**«Колір».** Усі метали умовно поділяються на чорні і кольорові. До чорних належать залізо і його сплави — чавун, сталь. До кольорових — усі інші елементи, що мають металеві властивості, та сплави на основі цих металів. Усі метали мають одноманітний сірувато-білий колір з багатьма відтінками. Виняток становить мідь, що має червоно-жовтий колір, і золото — жовтого кольору. Сплави на основі міді і золота вирізняються палітрою теплих відтінків — від блідо-жовтого до червоногарячого. Усі метали мають характерний блиск.

**Щільність** — кількість речовини, що міститься в одиниці об'єму. Щільність залежить від характеру обробки металу та його внутрішньої будови і може не збігатися з питомою вагою. За своєю щільністю метали поділяються на легкі та важкі.

**Плавкість** — здатність металу плавитися при нагріванні й тверднути при охолодженні. Температура плавлення металів і їхніх сплавів має величезні межі. Сплав Вуда, наприклад, плавиться при температурі  $60^{\circ}\text{C}$ , вольфрам —  $3380^{\circ}\text{C}$ , а ртуть плавиться при мінус  $39^{\circ}\text{C}$  і при кімнатній температурі перебуває в розплавленому стані.

Температура плавлення сплавів відрізняється від температури плавлення їх складників. В одних випадках вона нижча, в інших — вища. Ця властивість широко використовується при литті і виготовленні припоїв.

У процесі утворення сплавів між їх компонентами спостерігаються наступні взаємодії: повна розчинність (компоненти утворюють однорідний сплав у будь-якому співвідношенні); обмежена розчинність

(метали розчиняються один в одному тільки у певних межах); повна нерозчинність (компоненти утворюють в розплаві чітко розмежовані шари).

**Теплопровідність** — здатність металу з різною швидкістю проводити тепло при нагріванні і охолодженні. Що краще метал проводить тепло, то швидше і рівномірніше він нагрівається і віддає тепло при охолодженні.

**Теплоємність** — здатність металу поглинати тепло. Вона вимірюється кількістю тепла в калоріях, яка необхідна, щоб підвищити температуру 1 кг металу на 1 °С. Метали мають невелику теплоємність, тому для їх нагрівання потрібна невелика кількість тепла.»

**Електропровідність** — здатність речовини проводити електричний струм. Електропровідність визначається питомою об'ємною провідністю. Питомий об'ємний опір — величина, обернена електропровідності, - І вимірюється в Ом.м. Кращими провідниками електричного струму є мідь і алюміній. Електропровідність металів знижується при підвищенні температури.

**Магнітні властивості.** Мало які метали можуть намагнічуватися і самі діяти як магніти. Наприклад, нікель і кобальт можуть тільки намагнічуватися, а залізо і його сплави служать магнітами. Магнітні властивості металів виявляються за умов низьких температур, при нагріванні ж вони слабнуть. Наприклад, при 768° С магнітні властивості заліза зовсім зникають.

### **Механічні властивості**

**Міцність** — здатність металу чинити опір дії зовнішніх сил, не руйнуючись. При випробуванні на розтяг міцність можна назвати опором, який метал здатний чинити при розриві.

**Пружність** — здатність металу змінювати форму під дією навантаження і відновлювати її після припинення дії навантаження.

**Пластичність** — здатність металу, не руйнуючись, змінювати свою форму під дією навантаження і зберігати змінену форму.

**Твердість** — здатність металу чинити опір проникненню в нього іншого, твердішого матеріалу. Твердість визначається вдавленням у дослідний зразок: сталевий кульки (твердість за Брінеллем), вершини алмазного конуса (твердість за Роквеллом), вершини алмазної піраміди (твердість за Віккерсом; іл. 12 г).

**Ударна в'язкість** — здатність металу чинити опір дії ударних навантажень.

## Технологічні властивості

**Рідкотекучість** — властивість розплавленого металу заповнювати форму при литті.

Ливарні властивості металів залежать від атомної ваги, температури плавлення, прогрівання металу і міри поверхневого натягу. Гарні ливарні властивості мають сплави міді з оловом і цинком, сплави срібла з міддю, цинком, оловом тощо. Після виливання у форми застиглий метал завжди скорочується в об'ємі. Величина ливарної усадки залежить від складу сплаву. Цю властивість треба враховувати при виготовленні копій і поповненні втрат.

**Ковкість** — властивість металу змінювати свою форму під дією ударів або тиску, не руйнуючись. Ковкість залежить від нагрівання, пластичності, наявності легуючих додатків або домішок, величини прикладеного зусилля. Метали куються в холодному і розжареному стані, однак при роботі з благородними металами і їх сплавами слід пам'ятати про такий стан, як червоноламкість. Дуже добре кується в розжареному стані залізо.

**Зварюваність** — здатність металу міцно з'єднуватися при нагріванні або розплавленні країв виробів.

**Оброблюваність** різанням. Легко ріжуться тверді метали — здебільшого сталі, сплави міді, срібла, золота тощо. Гірше ріжуться й Гравіруються м'які та в'язкі метали: мідь, свинець, срібло, золото.

## РОЗДІЛ 4

### ІНСТРУМЕНТИ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ХУДОЖНЬОГО КУВАННЯ

До основного обладнання для вільного ручного кування відносяться: горно, допоміжний вентилятор для витяжки, наковальня, бак з водою для охолодження нагрітого металу, вертикально-свердлильний станок, ножиці для різання листового металу, електрозварювальний апарат, точильні та шліфувальні станки, електричні кутові машинки для різання та шліфування.

#### 4.1. Опорний інструмент

**Ковадло** – основна тверда металева опора, на якій виконуються всі ковальські операції. Виготовляється ковадло із вуглецевої сталі, вага від 80 до 300 кг.. Ковадла поділяються на однорогі, дворогі та безрогі. В основному застосовують однорогі ковадла. Ріг ковадла служить для виконання найрізноманітніших прийомів гнуття та роздачі кілець, отвори використовують для пробивки отворів (круглі) та закріплення допоміжного інструменту (квадратний).

Основа ковадла кріпиться до вкопаної в землю дерев'яної колоди із сталевим кільцем зверху. Також ковадло кріплять на дерев'яну подушку, яку встановлюють в залізну бочку, наповнену піском або глиною. Для зниження шуму між основою ковадла і дерев'яною подушкою кладуть прокладку із твердої резини товщиною 10 мм.. Ковадло встановлюють горизонтально під рівень; наличник – на висоті від 750 до 800 мм від підлоги. Основа, в будь-якому випадку, повинна бути заглиблена в землю, щоб при ударах ковадло

не хиталась. Якщо ж ковадло під час ударів підскакує, то це означає, що поверхня подушки нерівна і її слід вирівняти.

Дворогі невеликі ковадла вагою 4-20 кг. називаються *шпераками*. Примінюються для прийомів гнуття. Шпераки встановлюють в квадратний отвір ковадла, або міцно забивають в дерев'яну колоду.

#### 4.2. Ударний інструмент

*Кувалда* – молоток вагою до 16 кг.. Такий молоток призначений для обробки великих заготовок, яким виконують підручні роботи. При роботі – кувалду тримають двома руками. Траєкторія удару – по прямій.

За силою удару розрізняють: легкий удар – ліктєвий, середній – плечовий при розгоні кувалди з «плеча» і максимально можливий сильний удар – навісний, це коли кувалда описує в повітрі повне коло.

*Ручник* (ковальський молоток) – основний ковальський інструмент. Ручником наносять удари при мілких поковках. Таким молотком майстер вказує місце по якому потрібно бити кувалдою. Молоток важить від 0,5 до 2кг., бувають такі молотки і до 4-5кг.. Траєкторія удару повинна бути не прямою, а закругленою. Молотком працюють однією рукою а другою тримають кліщі з поковкою. Рукоятки для таких молотків роблять з наступних порід дерева: граб, кизил, ясен довжиною 350-600мм..

#### 4.3. Підкладний інструмент

Весь підкладний інструмент повинен мати рукоятки з дерева або товстого дроту. Увага! Рукоятки підкладного інструменту забивають не розклинюючи їх, щоб вібрація та удари через рукоятку не передавались на руку ковалеві. Рукоятку із дроту закручують навколо інструменту в гарячому стані.

*Ковальські зубила* – призначені для рубання заготовок в гарячому та холодному стані. Ковальські зубила відрізняються від слюсарних тим, що мають отвори для рукоятки. Рубання виконують між підсічкою та зубилом. При роботі самим зубилом під заготовку яку потрібно розрубати підкладають прокладку із залізного або мідного листа, щоб запобігти пошкодженню лицевої частини ковадла.



Перші і останні удари по зубилу наносяться легко. Перші – щоб зубило плавно врізалось в заготовку, а останні – щоб частина заготовки яка відрубється не відлетіла і не поранила когось із сторони.

Для холодного рубання кут заточування зубила становить 60 – 70\*, для гарячого рубання – 15 – 30\*.

Ковальські зубила виготовляють із високовуглицевої сталі У7, У8. Леза зубил, для того щоб вони довше зберігались, слід перед рубанням чи насічкою протирати шматкою, змоченою у воді та маслі. В цьому випадку лезо при ударі кувалдою не скріплюється з металом, сухе лезо звичайно скріплюється з металом настільки міцно, що може відкришитись.

**Пробійники (бородки)** – інструменти для пробивання (прошивання) отворів. Пробійники складаються з трьох частин. Удар наноситься по верхній частині – головці, середня частина пробійника – з отвором для рукоятки, робоча нижня частина називається «бородкою».

Бородки в пробійниках роблять конусними, щоб облегшити їм вихід із форми, а також це дає можливість виконувати отвори різні в діаметрі, в залежності від глибини прошивки в метал.

Для прошивання отворів в товстих кованих заготовках застосовують пробійники, які не мають рукояток а втримують їх кліщами.

З ковальського досвіду відомо, щоб легко витягнути пробійник із отвору, перед тим в намічений отвір насипають небагато дрібного вугілля. Гази, які виникають при пробиванні виштовхують інструмент.

**Обтискач** – інструмент, який складається з двох частин, верхньої та нижньої. Верхня частина має рукоятку, а нижня насаджується у квадратний отвір ковадла. Обтискач надає заготовці циліндричну або гранчасту форму.

**Розкатка** – інструмент, який служить для прискорення витягування заготовки в довжину.

**Гладилка** – інструмент, який використовується для вигладжування поверхні заготовки. Робоча частина гладилки повинна бути дуже добре відшліфована, відполірована. Гладилки бувають плоскі та півкруглі.

#### 4.4 Допоміжний інструмент

**Гвоздильня** – призначена для висадки головок різної форми в заклепках, цвяхах.

**Кліщі** – призначені для витягування вже нагрітих заготовок із горна і утримування їх під час кування. Кліщі складаються з двох частин, які з'єднані заклепкою; головна частина кліщів з губками призначена для утримання заготовки, задня частина служить рукояткою. По формі губок кліщі діляться на поздовжні, поперечні, поздовжньо-поперечні та спеціальні. Рукоятки кліщів повинні бути пружними й легко утримуватись рукою. Основний набір кліщів для круглого та квадратного матеріалу випускається серійно, а вже кліщі для спеціальних робіт коваль-художник створює для себе сам.

**Ковальські лещата** – застосовують для затискання холодних та гарячих заготовок перед гнуттям, осаджуванням, висадкою та іншими технічними прийомами. Кріпляться лещата до міцної основи. Верхній рівень губок лещат повинен знаходитись на висоті 900 – 1000мм. від підлоги.

**Контрольно – вимірювальні пристрої** – стальна лінійка, штангенциркуль, кронциркуль та нутромір.

Перерахувати всі інструменти які необхідні для художнього кування неможливо тому, що в процесі роботи майстер сам виготовляє інструмент під певні операції.

Весь інструмент повинен знаходитись на спеціальному столику поблизу робочого місця. Висота столика повинна бути 500 – 700мм. від рівня підлоги.

Вироби художнього ковальства повинні бути вміло, помистецьки, оброблені, в них повинен завжди проявлятися високий рівень майстерності. Але це не означає й те, що художник повинен дотримуватись лишень прийомів роботи, які він перейняв в старих майстрів ковальства й обпилювати, скажімо, зварювальний шов вручну напилком, а не використати для досягнення цієї цілі сучасні шліфувальні пристрої, які прискорюють роботу на багато відсотків швидше.

Отже, майстерня художника-ковалю повинна бути обладнана не тільки повним традиційним набором інструментів, але й головним набором сучасних інструментів та станків, які набагато полегшують цю трудомістку працю.

## Питання для самоконтролю

1. Відтворення давніх технологій. Технологія паяння зерні. Джерела і стиль. (Основні центри виробництва).
2. Ковальське ремесло часів Київської Русі. Художньо-стилістичні особливості.
3. Емальєрне мистецтво в Україні. Типологія виробів.
4. Сучасний стан розвитку ковальського мистецтва.
5. Класифікація кованих виробів.
6. Використання металів в ковальській справі, їхні властивості.
7. Історичні відомості про художній метал на Україні.
8. Орнаментака виробів з кольорових металів на Гуцульщині.
9. Аналіз форм художніх гуцульських металевих виробів.
10. Відомі народні майстри «мосяжники» на Гуцульщині. Асортимент виробів, техніки виконання.
11. Основні центри виробництва художніх предметів з кольорових металів на Гуцульщині.
12. Класифікація металевих творів.
13. Розвиток художнього ковальства ХХ – ХХІ ст..
14. Існуючі декоративні види обробки металів в ковальській справі.
15. Використання кольорових металів в ковальській справі, їхні властивості.
16. Які кислоти застосовуються при реставрації кованих виробів. Опишіть їх властивості.
17. Які основні ковальські інструменти та обладнання вам відомі.

18. Процеси руйнування металу.
19. Методи захисту художніх виробів з металу.
20. Що собою представляє азотна кислота, на які метали вона діє.
21. Технологія з'єднання деталей в ковальській справі.
22. Опишіть технологічний процес хімічного травлення металу.
23. Охарактеризуйте необхідні матеріали та обладнання при шліфуванні.

## РОЗДІЛ 5 ПРИЙОМИ ХУДОЖНЬОГО КОВАЛЬСТВА

### 5.1. Основні ковальські прийоми

Ковальство належить до найдавніших технологій обробки металу. Спочатку метали обробляли у холодному стані, згодом почали вдаватись до нагрівання. І все ж таки основні прийоми кування протягом тисячоліть залишалися майже незмінними, вдосконалювалася тільки сама техніка. Найбільш характерні прийоми у вільному ручному куванні, - **рубання, розсікання, витягування, осаджування, торсування, закручування, згинання, прошивання, вигладжування, нанесення малюнків чи фактури.**

**Рубання** – операція, яка застосовується для розділення великих заготовок на окремі частини. Виконується ковальською сокирою чи зубилом на «підсічці», вставленій у ковадло, як в холодному, так і в гарячому стані. Щоб не псувати робочу поверхню, інструмент налаштовують таким чином, щоб рубальні леза були трохи зміщені. В холодному стані рубають тонкі та вузькі смуги та прутки січенням 15-20 мм. Більш товстіші заготовки нагрівають до темно-червоного накалу, кладуть на незакалену частину ковадла, поставивши ковальське зубило або

сокиру, сильно б'ють по ньому кувалдою. Коли метал прорубаний більш, чим на половину, заготовку перевертають на другу сторону і відрубують остаточно.

При рубанні гарячого металу зубило періодично потрібно охолоджувати у воді, а при рубанні в холодному стані – змащують машинним маслом.

**Розсікання** – прийом для виготовлення різних завитків і конфігурацій.

Смугу металу розсікають уздовж зубилом і відгинають. Якщо на смузі зробити ряд таких розсікань і загнути їх з подальшим проковуванням і торсуванням, то можна отримати найрізноманітніші композиції.

**Витягування** – ковальська операція, в результаті якої відбувається збільшення довжини заготовки за рахунок зменшення площини її поперечного січення.

Коваль робить послідовні рівномірні удари по заготовці, тим самим збільшуючи її розмір. Поперечні канавки від бійка молотка вирівнюють гладилом (молоток з широким плоским бійком). Якщо деталь має бути круглою, заготовку проковують по ребрах, а вже отриманий восьмигранник – у циліндр.

**Осаджування** – процес, зворотній витягуванню. Бувають випадки, коли потрібно зменшити довжину заготовки й одночасно збільшити її поперечний переріз. Для цього заготовку нагрівають, ставлять вертикально на ковадло і ударами осаджують метал.

**Торсування** – застосовують для надання виробам декоративного ефекту. Квадратний або прямокутний у поперечному перерізі стержень випалюють у горні, затискають в лещата і в холодному стані скручують коловоротом.

Для запобігання деформації заготовку вставляють у трубу відповідного діаметру.

**Закручування** – особливість цієї операції полягає в тому, що одну частину заготовки повертають по відношенню до іншої площини під кутом навколо загальної осі. Розрізняють два види закручування:

- 1) коли частину заготовки повертають на кут до  $180^\circ$ , наприклад, для просторової орієнтації окремих орнаментальних елементів (листочків, квітів і т. д.).
- 2) коли закручування виконують багаторазово на  $360^\circ$ , в результаті чого закручений квадратний прут набуває характеру закрученої косички.

**Згинання** – виконується під різними кутами або для отримання із заготовки кілець, спіралей, декоративних елементів.

Операція проводиться на ковадлі та конічному розі або на спеціальних оправках «шпераках». Метал розігрівають лише в місцях згину. Якщо потрібно отримати плавні згини з прутка або дроту, то здійснюють операцію згинання в холодному стані.

**Прошивання** – процес отримання різних отворів за допомогою пробійників, зубил і оправок, закріплених на дерев'яних ручках.

Розжарену заготовку просікають у кілька прийомів, спочатку зубилом, а потім формують спеціальними оправками.

**Вигладжування** – ковальська операція по завершенні обробки кованих поверхонь виробу за допомогою гладилок різноманітних форм.

До операції приступають тоді, коли загальна форма уже відкована. Гладильний інструмент повільно пересувають по кований поверхні і

вдаряють по ній кувалдою. Деколи вигладжують тільки випуклі місця, які виступають. Це все залежить від художнього задуму автора.

– справдана ковалі з'єднували кути деталі між собою скобами, обоймами, клепками і зварюванням.

Залізні деталі або смуги зварюють за допомогою флюсів. Ковальський зварці добре піддається тільки м'яка вуглецева сталь, яка містить 0,15-0,25 % вуглецю. Кінці заготовок, які потрібно зварити, нагрівають до температури 1300-1380°C, що відповідає білому кольору накалу з жовтуватим відтінком.

Потім швиденько виймають з горна. Ударами по ковадлу або залізною щіткою знімають із заготовки шлак та окалину. Потім зварювальні кінці з'єднують. Посипають перед тим флюсом (чистий кварцовий пісок або бура) та проковують місце зварки, спочатку слабкими частими ударами, а потім сильнішими. Проковку починають із середини зварювального шву, щоб видалити шлак та окалину, які випадково залишились на поверхні.

На даний час ковальське зварювання застосовується дуже рідко. В основному майстри користуються автогенною, електродуговою, контактною зваркою.

### ***Нанесення***

***малюнка, фактури*** – робота, яка виконується з ціллю збагатити поверхню виробу фактурою.

З допомогою зубила, чеканів в холодному чи гарячому стані на поверхні виробу набивають штрихи, насічки, орнамент, шрифтові написи, а вже спеціальними пуансонами створюють допоміжні рельєфні виступи, канави, заглиблення.

## **5.2. Захист поверхні кованих виробів від корозії**

На поверхні кованого виробу утворюється товстий шар окалини, який не захищає виріб від корозії. Такий шар видаляють механічним способом. Якщо виріб призначений для інтер'єру, для його захисту від корозії застосовують спосіб оксидування металу на повітрі. Для цього поверхню виробу нагрівають паяльною лампою. Нагрів проводять дуже обережно, щоб кольори мінливості змінювались якнайповільніше. Колір визначають на власний смак. Він може бути від жовтого і бурого до сірого – голубого і темно – фіолетового. Після оксидування виріб натирають шаром бджолиного воску (який розчиняють в бензині або скипидарі) і полірують щіткою. При такій обробці підсилюються природні властивості металу, його кольорова гама.

В давнину ковалі застосовували для захисту кованих робіт спосіб воронування. Цей спосіб схожий до оксидування на повітрі. Після повного очищення від окалини виріб натирають рослинним маслом і повільно нагрівають, слідкуючи щоб не загорілось масло. При нагріві масло розкладається і з'єднується з окисами заліза, створюючи при цьому міцну плівку. Пізніше виріб покривають воском і полірують.

Якщо виріб повинен знаходитись на вулиці, в екстер'єрі поверхню виробу потрібно також добре очистити від шару окалини, після чого нанести ґрунт – сурик. Пізніше виріб покривають матовою чорною фарбою. Після висихання натирають бджолиним воском і полірують. На даний час в промисловості випускають спеціальні ґрунти і фарби, які застосовують для захисту від корозії.

## **5.3. Спосіб заклепування**

Для з'єднання кованих деталей виробу часто застосовують заклепки. В залежності від потреби з'єднання, заклепки майстер виготовляє власноруч. В такому випадку переважно використовують заготовку квадратного січення, яку висаджують з однієї сторони, а вже потім округлюють до потрібних розмірів. Головам заклепок надають потрібну форму на ковадлі, пізніше формують її на гвоздильні.

Отвори під заклепки не свердлять а пробивають в заготовці «на горячо». Готові деталі складають, заклепку нагрівають до певної температури, просовують її через обидва отвори, кладуть на ковадло і декількома ударами молотка виконують заклепування.



Щоб не пошкодити головку заклепки під час заклепування, майстер виготовляє допоміжну матрицю. Коваль відковує заготовку потрібної йому довжини з інструментальної сталі, після чого робить «відпал» (відпуск). Після охолодження за допомогою напилків, зубил обробляють головку заклепки до задуманої форми, потім проводиться загартування. Пізніше нагрівають заготовку й сильнішими ударами видавлюють в ній за допомогою готової вже заклепки негативну порожнину для оформлення головок заклепки.

#### **5.4. Скоби й хомути**

Спосіб кріплення кованих деталей за допомогою скобів та хомутів відомий майстрам ще з давніх – давен. Хомути надівають на деталі в гарячому стані, щоб з'єднання було міцнішим. При охолодженні в результаті природного стискання матеріалу хомут стягується ще більше.

На даний час майстри застосовують газову зварку, електродугову зварку, але хомути завжди були і будуть служити декоративним елементом виробів художнього ковальства.

#### **5.5. Ковальське зварювання**

Залізні деталі або смуги зварюють за допомогою флюсів. Ковальський зварці добре піддається тільки м'яка вуглецева сталь, яка містить 0,15-0,25 % вуглецю. Кінці заготовок, які потрібно зварити, нагрівають до температури 1300-1380°C, що відповідає білому кольору накалу з жовтуватим відтінком. Потім швиденько виймають з горна. Ударами по ковадлу або залізною щіткою знімають із заготовки шлак та окалину. Потім зварювальні кінці з'єднують. Посипають перед тим флюсом (чистий кварцовий пісок або бура) та проковують місце зварки, спочатку слабкими частими ударами, а потім сильнішими. Проковку починають із середини зварювального шву.

Етапи роботи:

- Перед зварюванням необхідно старанно очистити горно
- Просіяти від пороху вугілля
- Закладати в горн заготовки тільки в добре розпалений вогонь
- При нагріві заготовок до температури 950\*С – 1050\*С їх посипають рівномірним шаром флюсу
- Початок зварювання можна визначити за появою на заготовках блискіток та потемніння металу

## 5.6. Електродугове зварювання

В художньому ковальстві електродугове зварювання використовують для створення основних конструкцій а зварювальні шви, як правило зачищають до рівня поверхні деталей. При зварюванні електрод тримають над деталями які зварюють на висоті, яка відповідає діаметру електрода який використовується в даному процесі. Інша відстань приводить до погіршення зварювального шва.

Дуже довга дуга погано горить і розбризкує метал. В такому випадку утворюються пори у шві. При малій відстані електрода від заготовки виникає коротке замикання, в результаті чого зменшується виділення тепла, зварювальні краї заготовок розплавлюються неповністю й утворюється так званий холодний шов.

Швидкість зварювання вибирають в залежності від розмірів деталей, щоб зварювальний шов був достатньо щільним і широким. При перевищеній швидкості зварювання виникає «холодний шов» і, навпаки, якщо електрод пересувати дуже повільно, шлак утворюється ще до отримання шва й заважає зварюванню розплавленого металу. Тому нахил електрода при зварюванні повинен становити приблизно  $60^{\circ}\text{C}$ . Електрод ведуть прямолінійно або злегка покручуючи.

## **РОЗДІЛ 6**

### **ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ**

#### **6.1. Техніка безпеки при ковальських роботах**

✓ Основними причинами травм при ковальських роботах являються: несправне обладнання та інструмент, застосування заборонених прийомів роботи, погане освітлення, захаращеність робочого місця, неузгодженість дій коваля та молотобійця.

✓ Для очищення повітря від продуктів горіння, виділення парів (при закалюванні) в кузні повинна бути (крім місцевих витяжок) загальна, правильно встановлена вентиляція.

✓ Перед початком роботи коваль і його помічник повинні підібрати весь необхідний інструмент, впевнитись в його справності та надійності.

✓ Ковадла встановлюють горизонтально (по рівню) і надійно прикріплюють до дерев'яної колоди, яку вкопують в землю не менше на 0,5 м.. Перед початком роботи ковадло перевіряють (на звук) ударами кувалди. Велику небезпеку становить перекіс ковадла; в такому випадку заготовка вилітає з-під кувалди (косий удар).

✓ Коваль та його помічник під час роботи повинні користуватись брезентовими фартухами, рукавицями та захисними окулярами.

✓ Інструмент повинен бути чистим, сухим. Інструмент який в процесі підлягає сильним ударам, перед початком роботи слід нагріти до 200\*С (холодний інструмент швидко ламається).

✓ Місце, по якому потрібно наносити удари, коваль показує молотобійцю ударами ручного молотка – ручника. Якщо ж коваль поклав ручник на ковадло боковою стороною, помічник повинен зразу ж припинити удари.

#### **6.2 Техніка безпеки при роботі на різальних, шліфувальних і полірувальних станках**

✓ Різальний станок із абразивними кругами відноситься до категорії обладнання із найбільшою небезпекою. Працювати на такому станку без захисного кожуха категорично забороняється, так

як може виникнути розрив абразивного круга. В процесі роботи очі слід обов'язково захистити прозорим екраном або окулярами.

✓ Перед встановленням на станок абразивний круг добре продивляються щоб не було тріщин. На одній стороні круга вказана допустима окружна швидкість. Наприклад: круги 150 мм. (окружна швидкість 15м/с і вище). Зберігати круги купою по декілька штук (можна лише у вертикальному положенні)

Перечисленні міри обережності потрібно дотримуватись й при роботі на шліфувально-полірувальних станках.

### **6.3. Техніка безпеки при роботі з електричним інструментом**

✓ Електричні станки та інструмент повинні швидко включатись та відключатись від електричної мережі.

✓ Перед початком роботи з електроінструментом перевіряють: належне затягання гвинтів, кріплення вузлів і деталей, стан проводів, ізоляції, справність заземлення.

✓ Категорично забороняється: робити який не будь ремонт або заміну (кругів, щіток) при включенні електроінструменту до електричної мережі.

✓ Включати електромотори потрібно тільки перед безпосереднім початком роботи і обов'язково виключати під час перерви.

✓ Якщо необхідно перенести електроінструмент із одного робочого місця на інше, необхідно слідкувати за станом електричного проводу; не допускати, щоб провід скручувався і натягувався, не залишати інструмент в місцях де складають матеріал, деталі.

✓ При виявленні якихось несправностей робота з електроінструментами повинна відразу припинитись.

**НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ**

III курс – V семестр

**Лекція 1.** Основні прийоми художнього ковальства.

**Лекція 2.** Ковальський інструмент та обладнання.

**Завдання практичних робіт**

**Практична робота 1.**

Вивчення основних ковальських прийомів (витягування, загострювання, насікання, відрубубування розрубубування, електро - дугове зварювання)

Вивчення основних ковальських прийомів (просікання, заклепування, нанесення фактури)

**Завдання №1**

**Виготовлення декоративного панно, плакетки на тему: «Фауна - Флора»**

**Практична робота 1.1** Розробка ескізів: визначення форми і пропорцій виробу.

**Практична робота 1.2** Виконання моделі.

**Практична робота 1.3** Уточнення пропорцій. Виготовлення картону.

**Практична робота 1.4** Виконання технічного креслення.

**Практична робота 1.5** Заготовка матеріалу.

**Практична робота 1.6** Виготовлення шаблонів деталей.

**Практична робота 1.7** Виконання окремих частин виробу. ( вільне ручне кування)

**Практична робота 1.8** Робота над конструктивними елементами .

**Практична робота 1.9** Опрацювання окремих деталей. (вільне ручне кування)

**Практична робота 1.10** Виконання слюсарних робіт.

**Практична робота 1.11** Виконання слюсарно – монтажних робіт.

**Практична робота 1.12** Виконання зварювальних робіт.

**Практична робота 1.13** Опоряджувальні роботи.

### **Завдання для самостійної роботи**

1. Збір ілюстративного матеріалу.
2. Виконання ескізів.
3. виготовлення моделі виробу.



Взірець 1. Решітка «Основні ковальські прийоми». Сергія Бабяк, Андрій Палаганюк, Володимир Пилипів, ст. 4 курсу кафедри декоративно прикладного мистецтва і етнодизайну ДВНЗ «Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника»





Взірець 2. Панно на тему «Фауна». Володимир Бігун, ст. 3 курсу  
кафедри декоративно прикладного мистецтва і етнодизайну  
ДВНЗ «Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника»





Взірець 3. Панно на тему «Флора». Автор невідомий



Взірець 4. Панно тему «Флора». Ярослав Новосад, ст. 3 курсу  
кафедри декоративно прикладного мистецтва і етнотдизайну  
ДВНЗ «Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника»





Взірець 5. Панно на тему «Флора». Автор невідомий



Взірець 8. Панно на тему «Фауна». Автор невідомий



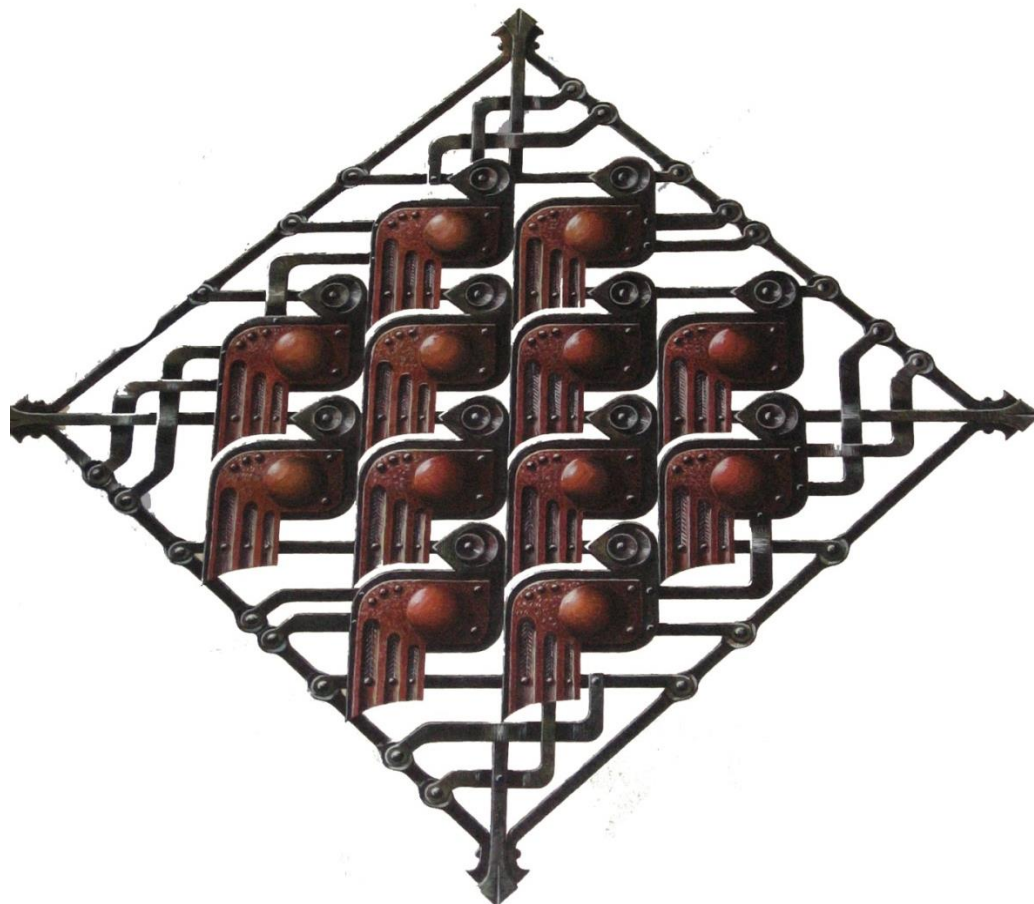


Взірець 9. Панно на тему «Флора». Автор невідомий



Взірець 10. Панно на тему «Флора». Автор невідомий





Взірець 11. Панно на тему «Флора». Автор невідомий

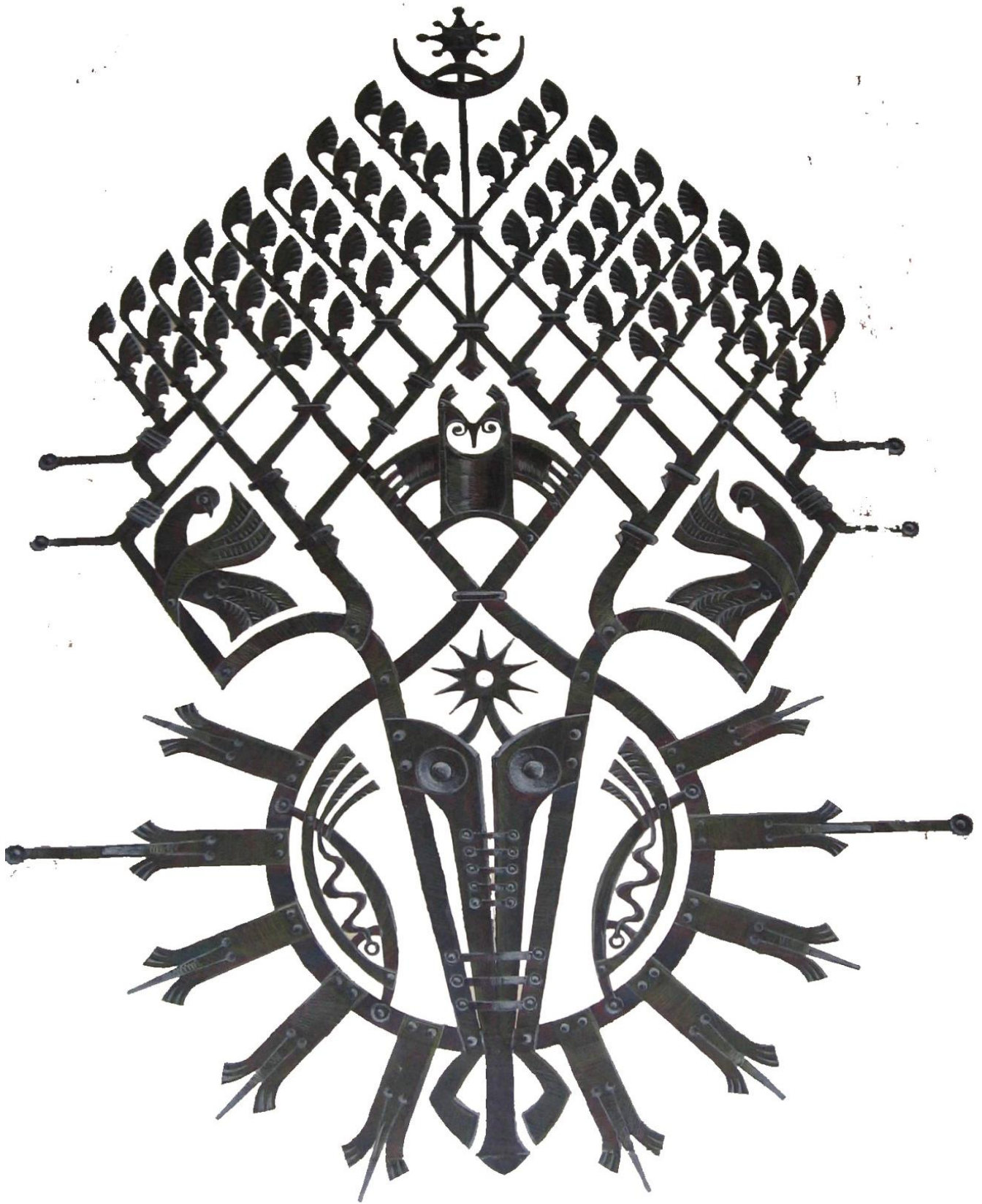


Взірець 12. Панно на тему «Флора». Автор невідомий



Взірець 13. Панно на тему «Флора». Автор невідомий





Взірець 14. Панно на тему «Флора». Автор невідомий

III курс – VI семестр

**Лекція 1.** Metали, які використовуються в ковальстві.

**Лекція 2.** Властивості металів та їхніх сплавів.

### **Завдання №1**

#### **Кований свічник ( настільний, підвісний, настінний)**

**Практична робота 1.1** Розробка ескізів: визначення форми і пропорцій виробу.

**Практична робота 1.2** Виконання моделі.

**Практична робота 1.3** Уточнення пропорцій. Виготовлення картону.

**Практична робота 1.4** Виконання технічного креслення.

**Практична робота 1.5** Заготовка матеріалу.

**Практична робота 1.6** Виготовлення шаблонів деталей.

**Практична робота 1.7** Виконання окремих частин виробу. ( вільне ручне кування)

**Практична робота 1.8** Робота над конструктивними елементами .

**Практична робота 1.9** Опрацювання окремих деталей. (вільне ручне кування)

**Практична робота 1.10** Виконання слюсарних робіт.

**Практична робота 1.11** Виконання слюсарно – монтажних робіт.

**Практична робота 1.12** Виконання зварювальних робіт.

**Практична робота 1.13** Опоряджувальні роботи.

#### **Завдання для самостійної роботи**

1. Збір ілюстративного матеріалу.
2. Виконання ескізів.
3. Виготовлення моделі виробу.



Взірець 1. Свічник. Віталій Городецький. ст. викладач  
кафедри декоративно прикладного мистецтва і етнодизайну  
ДВНЗ «Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника»



Взірець 2. Свічник. Богдан Нога, ст. 3 курсу  
кафедри декоративно прикладного мистецтва і етнодизайну  
ДВНЗ «Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника»



Взірець 3. Гарасим Василь, ст. 3 курсу  
кафедри декоративно прикладного мистецтва і етнодизайну  
ДВНЗ «Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника»



Взірець 4. Свічник. Автор невідомий





Взірець 5. Свічник. Олег Скобло, ст. 3 курсу  
кафедри декоративно прикладного мистецтва і етнодизайну  
ДВНЗ «Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника»



Взірець 6. Свічник. Автор невідомий



IV курс – VII семестр

**Лекція 1.** Розвиток ковальства трипільської культури.

**Лекція 2.** Становлення художнього ковальства скіфської епохи.

### **Завдання №1**

**Об'ємно – просторова композиція з використанням зооморфних мотивів**

**Практична робота 1.1** Аналіз виробів народних майстрів, професійних художників.

**Практична робота 1.2** Розробка ескізів: визначення форми і пропорцій виробу.

**Практична робота 1.3** Виконання моделі.

**Практична робота 1.4** Уточнення пропорцій. Виготовлення картону.

**Практична робота 1.5** Виконання технічного креслення.

**Практична робота 1.6** Заготовка матеріалу.

**Практична робота 1.7** Виготовлення шаблонів деталей.

**Практична робота 1.8** Виконання окремих частин виробу. ( вільне ручне кування)

**Практична робота 1.9** Робота над конструктивними елементами .

**Практична робота 1.10** Опрацювання окремих деталей. (вільне ручне кування)

**Практична робота 1.11** Нанесення фактури.

**Практична робота 1.12** Виконання слюсарних робіт.

**Практична робота 1.13** Виконання слюсарно – монтажних робіт.

**Практична робота 1.14** Виконання зварювальних робіт.

**Практична робота 1.15** Опоряджувальні роботи.

### **Завдання для самостійної роботи**

1. Збір ілюстративного матеріалу.
2. Виконання ескізів.
3. Виготовлення моделі виробу.



Взірець 1. Анімалістика «Жабеня». Володимир Пушко, ст. 4 курсу



Взірець 2.



Взірець 3. Анімалістика «Жабеня». Володимир Пушко, ст. 4 курсу



Взірець 4. Анімалістика «Ворон». Автор невідомий





Взірець 5. Анімалістика «Равлик». Роман Круцик, ст. 4 курсу



Взірець 6. Анімалістика «Кажан». Юрій Лящинський, ст. 4 курсу



Взірець 7. Анімалістика «Півень». Автор невідомий



Взірець 8. Анімалістика «Морська риба». Василь Климов, ст. 4 курсу



Взірець 9. Анімалістика «Золота рибка». Автор невідомий





Взірець 10. Анімалістика «Щур». Автор невідомий



Взірець 11. Анімалістика «Черепаха». Автор невідомий



IV курс – VIII семестр

**Лекція 1.** Ковальське ремесло Київської Русі.

**Лекція 2.** Художнє ковальство середини XIX поч.. XX ст..

### **Завдання №1**

#### **Об'ємно – просторова композиція (синтез матеріалів)**

**Практична робота 1.1** Аналіз виробів народних майстрів, професійних художників.

**Практична робота 1.2** Розробка ескізів: визначення форми і пропорцій виробу.

**Практична робота 1.3** Виконання моделі.

**Практична робота 1.4** Уточнення пропорцій. Виготовлення картону.

**Практична робота 1.5** Виконання технічного креслення.

**Практична робота 1.6** Заготовка матеріалу.

**Практична робота 1.7** Виконання окремих частин виробу. ( вільне ручне кування)

**Практична робота 1.8** Робота над конструктивними елементами .

**Практична робота 1.9** Опрацювання окремих деталей. (вільне ручне кування)

**Практична робота 1.10** Виконання слюсарних робіт.

**Практична робота 1.11** Виконання слюсарно – монтажних робіт.

**Практична робота 1.12** Виконання зварювальних робіт.

**Практична робота 1.13** Опоряджувальні роботи.

#### **Завдання для самостійної роботи**

1. Збір ілюстративного матеріалу.

2. Виконання ескізів.

3. Виготовлення моделі виробу.



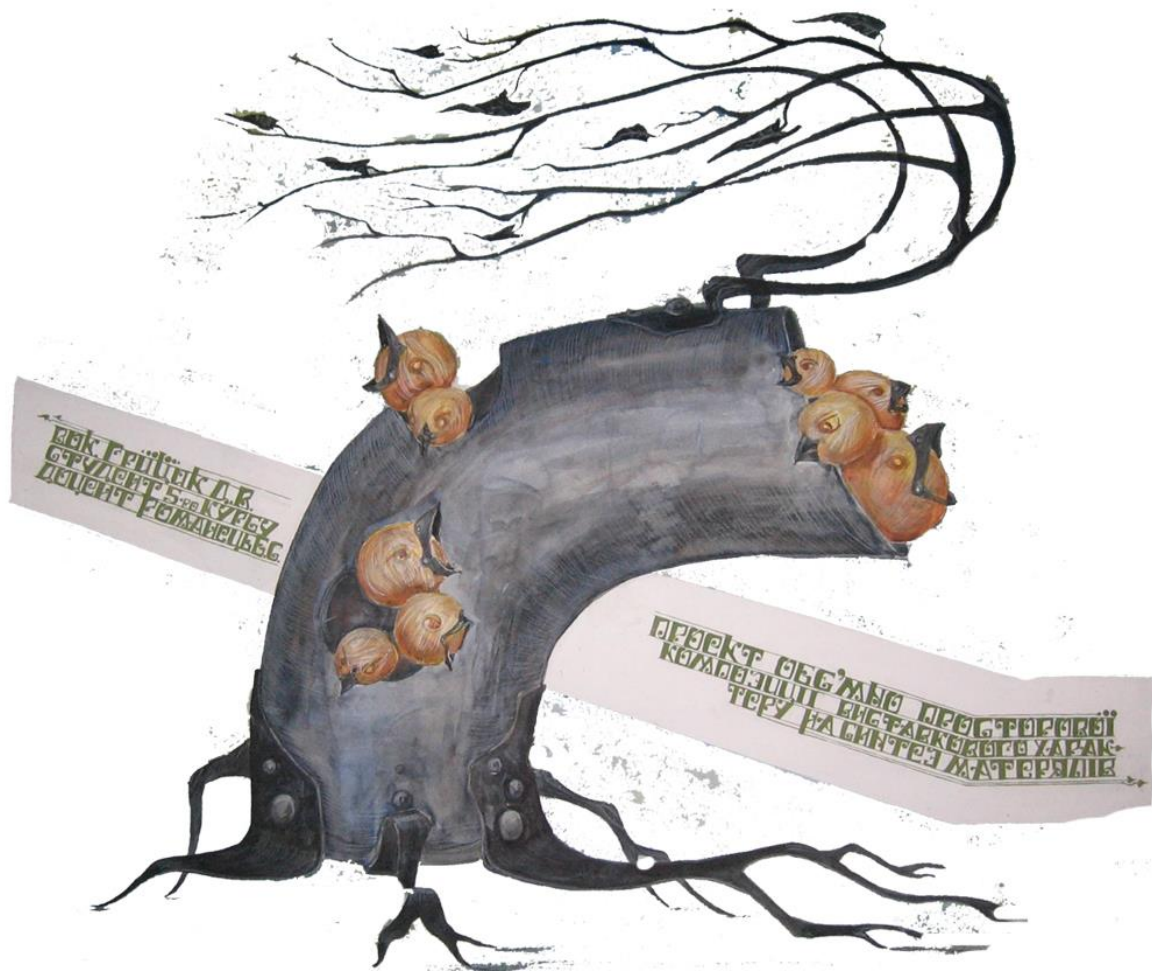
Взірець 1. Об'ємно - просторова композиція «Кашпо».



Взірець 2. Об'ємно - просторова композиція « Butterfly». Василь Гарасим, ст. 4 курсу



Взірець 3. Об'ємно - просторова композиція «Стихія».



Взірець 4. Об'ємно - просторова композиція



Взірець 5. Об'ємно - просторова композиція, Володимир Кудлейчук





Взірець 6. Об'ємно - просторова композиція, Василь Пилипів



Взірець 7. Об'ємно - просторова композиція «Клон». Віталій  
Городецький

V курс – IX семестр

**Лекція 1.** Тенденції та традиції в сучасному розвитку художнього ковальства в Україні.

**Лекція 2.** Творчість провідних сучасних майстрів.

### **Завдання №1**

**Настінна композиція( картина, вивіска, рама для дзеркала)**

**Практична робота 1.1** Аналіз виробів народних майстрів, професійних художників.

**Практична робота 1.2** Розробка ескізів: визначення форми і пропорцій виробу.

**Практична робота 1.3** Виконання моделі.

**Практична робота 1.4** Уточнення пропорцій. Виготовлення картону.

**Практична робота 1.5** Виконання технічного креслення.

**Практична робота 1.6** Заготовка матеріалу.

**Практична робота 1.7** Виконання окремих частин виробу. ( вільне ручне кування)

**Практична робота 1.8** Робота над конструктивними елементами .

**Практична робота 1.9** Опрацювання окремих деталей. (вільне ручне кування)

**Практична робота 1.10** Виконання слюсарних робіт.

**Практична робота 1.11** Виконання слюсарно – монтажних робіт.

**Практична робота 1.12** Опоряджувальні роботи.

### **Завдання для самостійної роботи**

1. Збір ілюстративного матеріалу.
2. Виконання ескізів.
3. Виготовлення моделі виробу.





Взірець 1. Дзеркало. Василь Климов, ст. 5 курсу



Взірець 2. Настінне панно. Автор невідомий





Взірець 3. Настінне панно. Володимир Пилипів, ст. 5 курсу



Взірець 4. Настінне панно. Андрій Палаганюк, ст. 5 курсу



Взірець 5. Настінне панно. Сергій Баб'як, ст. 5 курсу

V курс – X семестр

**Лекція 1.** Розвиток художнього ковальства Західної Європи  
(від античності – до бароко)

**Лекція 2.** Розвиток художнього ковальства Західної Європи  
XVII – XX ст..

### **Завдання №1**

**Об'ємно – просторова композиція антропоморфного зображення**

**Практична робота 1.1** Аналіз виробів народних майстрів,  
професійних художників.

**Практична робота 1.2** Розробка ескізів: визначення форми і  
пропорцій виробу.

**Практична робота 1.3** Виконання моделі.

**Практична робота 1.4** Уточнення пропорцій. Виготовлення картону.

**Практична робота 1.5** Заготовка матеріалу.

**Практична робота 1.6** Виконання окремих частин виробу. ( вільне  
ручне кування)

**Практична робота 1.7** Робота над конструктивними елементами .

**Практична робота 1.8** Опрацювання окремих деталей. (вільне ручне  
кування)

**Практична робота 1.9** Виконання слюсарних робіт.

**Практична робота 1.10** Виконання слюсарно – монтажних робіт.

**Практична робота 1.11** Опоряджувальні роботи.

### **Завдання для самостійної роботи**

1. Збір ілюстративного матеріалу.
2. Виконання ескізів.
3. Виготовлення моделі виробу.



1.

Взірець



Об'ємно - просторова композиція «Сім'я». Автор невідомий



Взірець 2. Об'ємно - просторова композиція «Байкер». Дмитро Кобиця



Взірець 3. Об'ємно - просторова композиція «Клон». Василь Білий





Взірець 4. Об'ємно - просторова композиція «Китайка». Автор невідомий

**РЕКОМЕНДОВАНІ ТЕМИ ТВОРЧИХ ТА ДИПЛОМНИХ РОБІТ**

1. Настінне панно (вільне ручне кування, зварювання).
2. Свічник: настільний, підвісний, настінний, напільний (вільне ручне кування, зварювання).
3. Виготовлення освітлювального приладу: бра, торшери, настільні лампи, люстри тощо (вільне ручне кування, зварювання)
4. Садово–паркова пластика (вільне ручне кування, дифування, лиття, карбування, зварювання).
5. Журнальний столик (вільне ручне кування, зварювання).
6. Підставки під кашпо (вільне ручне кування).
7. Об’ємно – просторова композиція виставочного характеру з фігурою людини «антропоморфного зображення» (вільне ручне кування, карбування, зварювання).
8. Декоративна орнаментальна решітка (вільне ручне кування).
9. Об’ємно – просторова композиція на тему анімалістика, флора, фауна тощо (вільне ручне кування, зварювання)
10. Декоративна плакетка (вільне ручне кування).
11. Виготовлення декоративної полички для книг (вільне ручне кування).
12. Об’ємно – просторова композиція на синтез матеріалів (вільне ручне кування, зварювання).
13. Виготовлення гуцульського топірця, келефа (вільне ручне кування, зварювання. карбування).
14. Годинник: настільний, підвісний, настінний, напільний, пісочний тощо (вільне ручне кування, зварювання).
15. Флюгер (вільне ручне кування, зварювання).
16. Рекламна вівіска, номер будинку тощо (вільне ручне кування, зварювання).
17. Вироби сакрального мистецтва: надбанні хрести, решітки, перила, свічники «Трійця», семисвічники, лампадки тощо (вільне ручне кування, зварювання, карбування).

ІНСТРУМЕНТ ТА ОБЛАДНАННЯ КУЗНІ

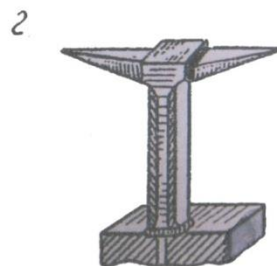
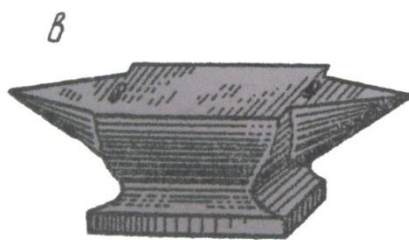
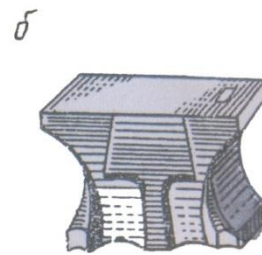
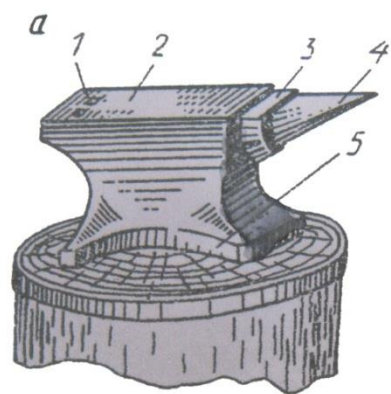
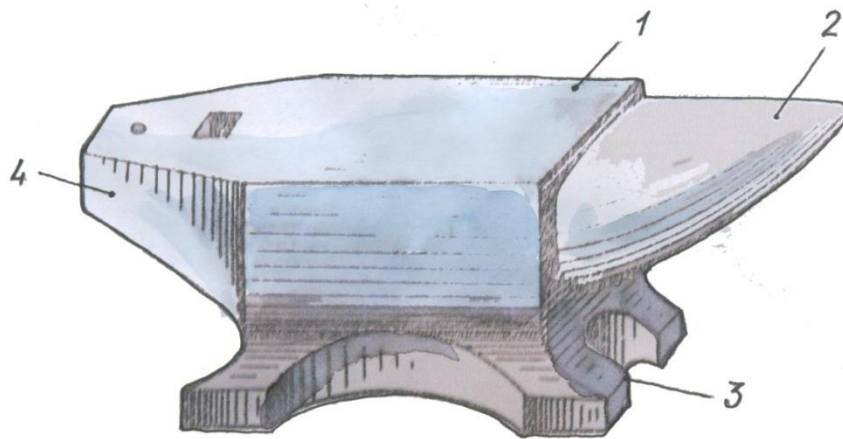


Рис. В.1. Типи ковадл.

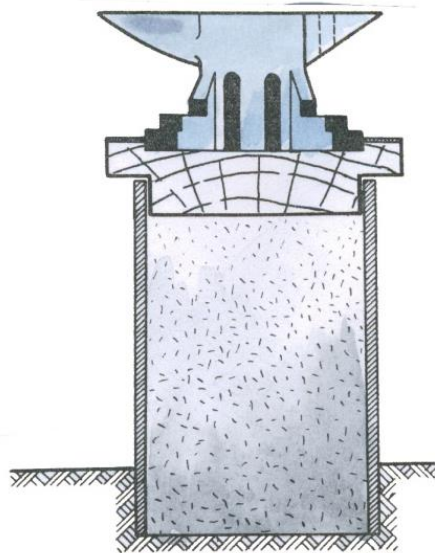
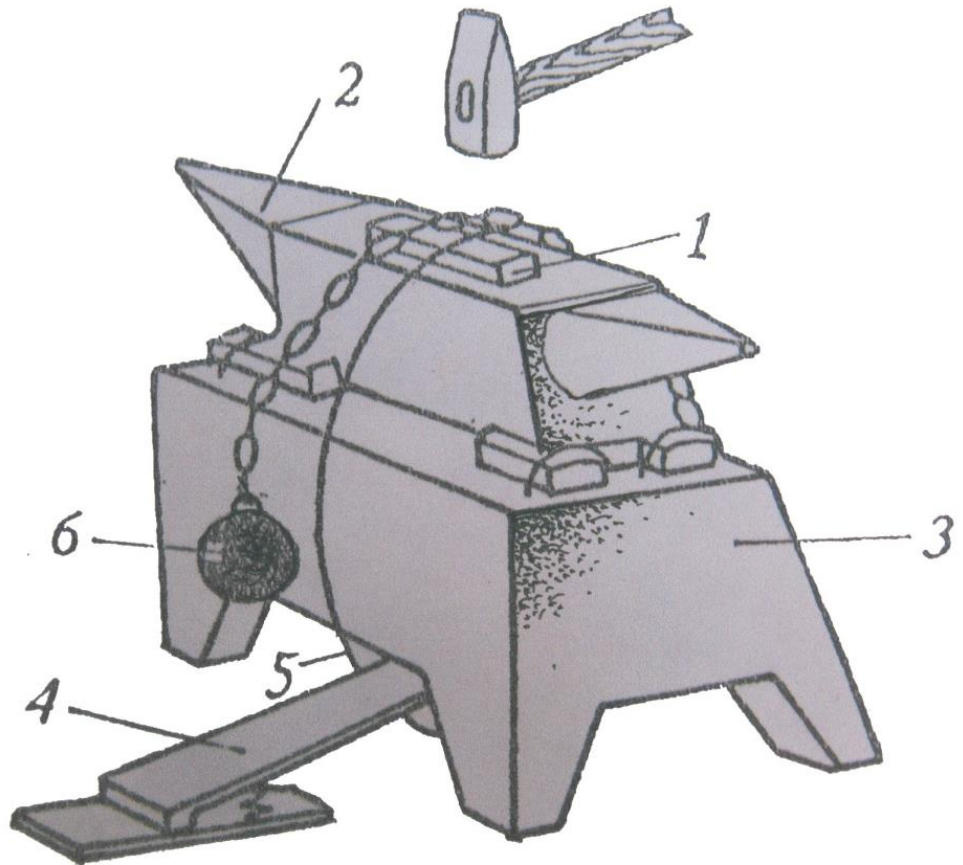


Рис. В.2. Розміщення ковадла.

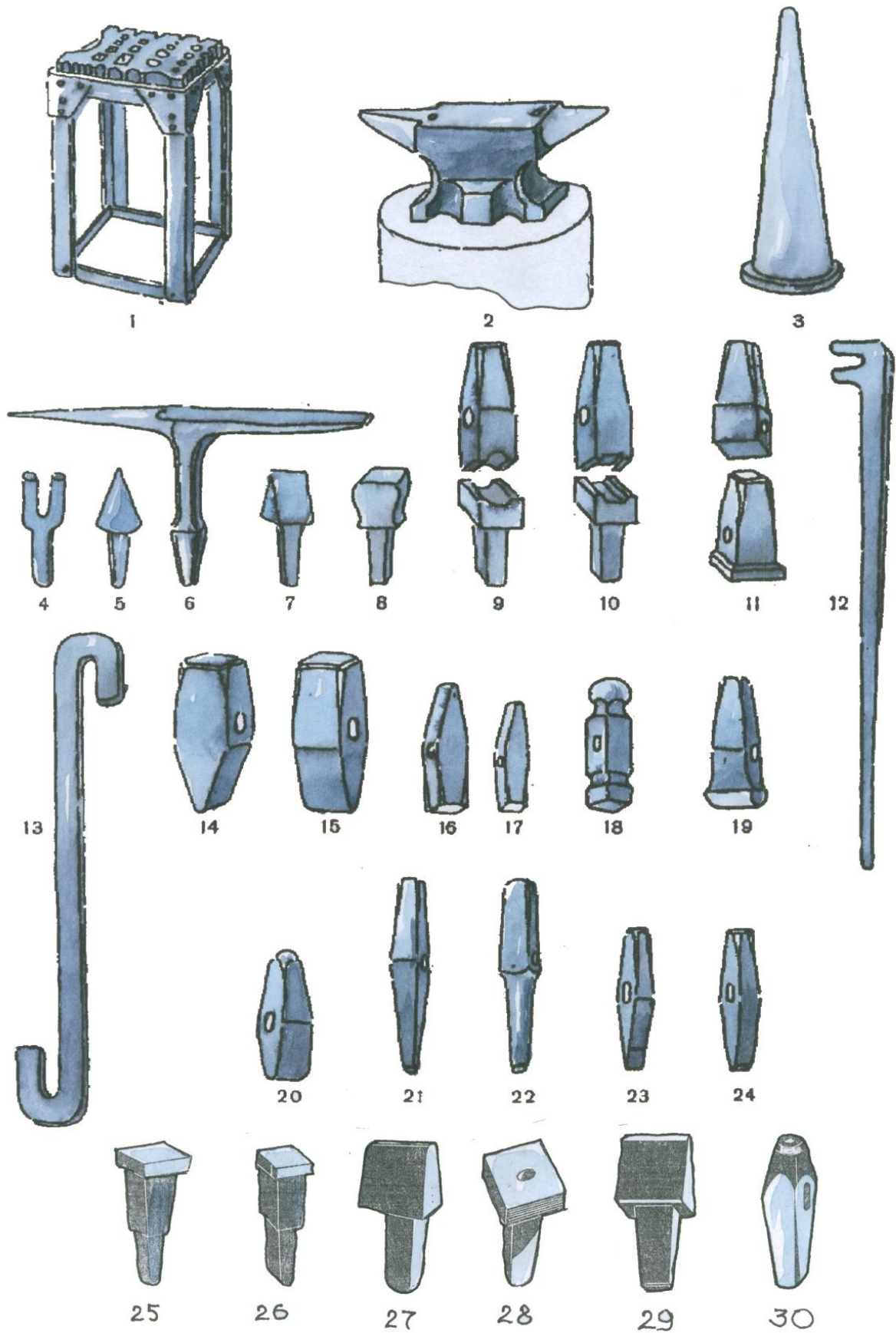


Рис. В.3. Підкладний інструмент – «гвоздильня», «шпераки».



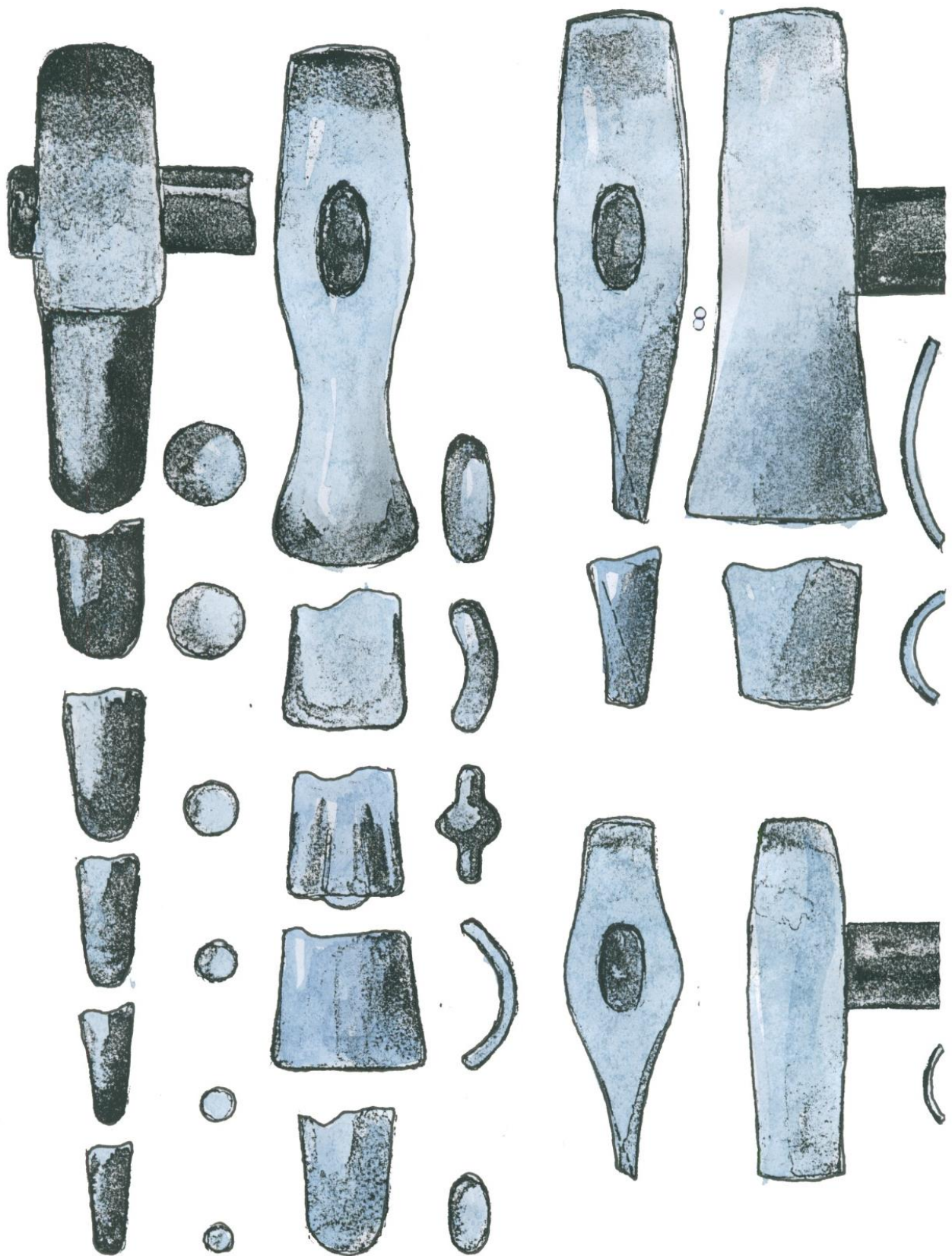


Рис. В.4. Інструмент для насікання.



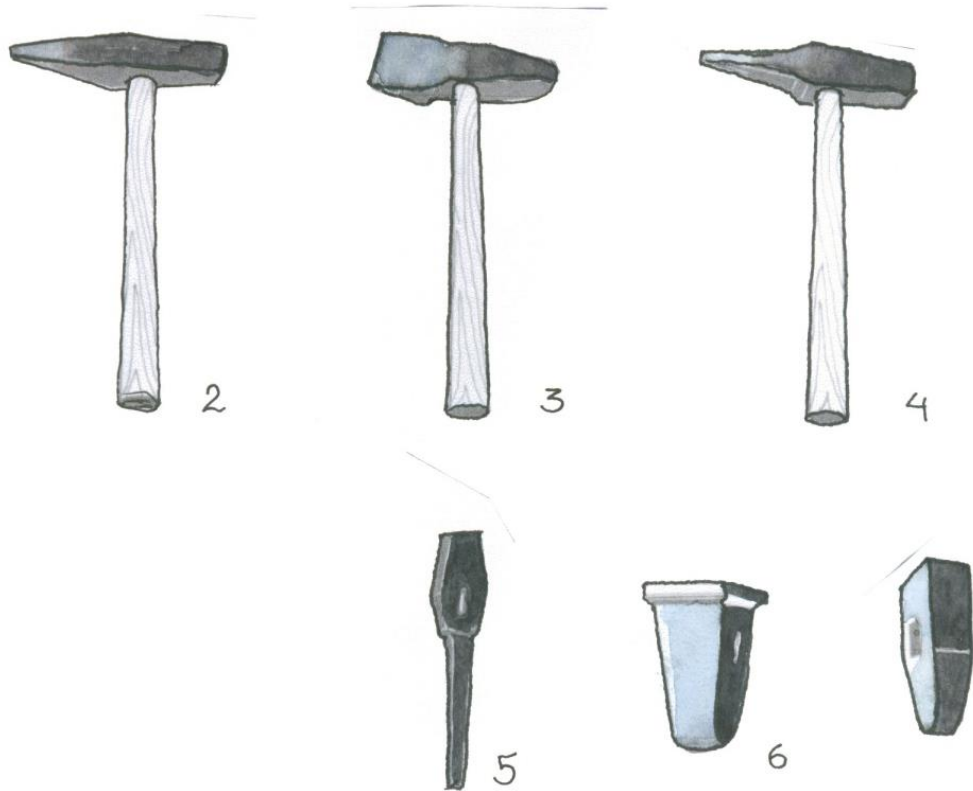
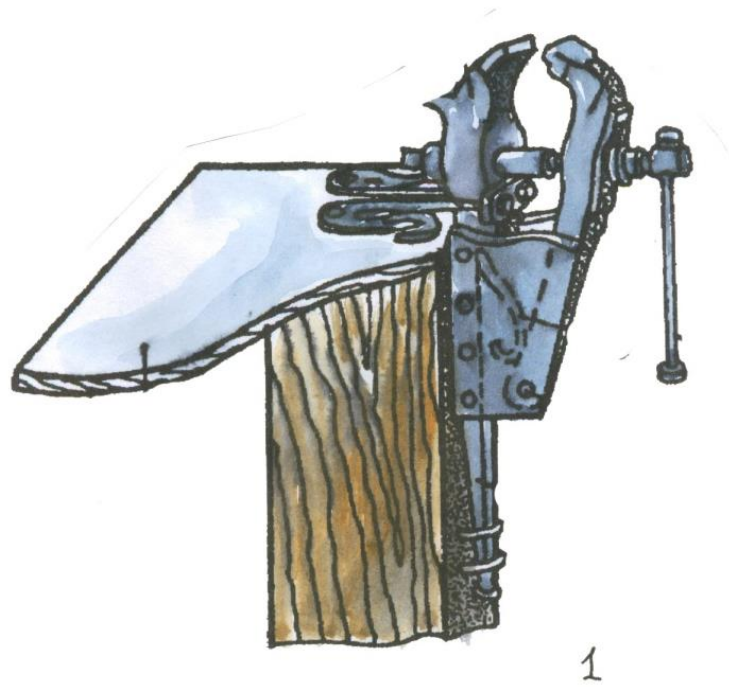


Рис. В.5. Ковальські лещата та підкладний інструмент.

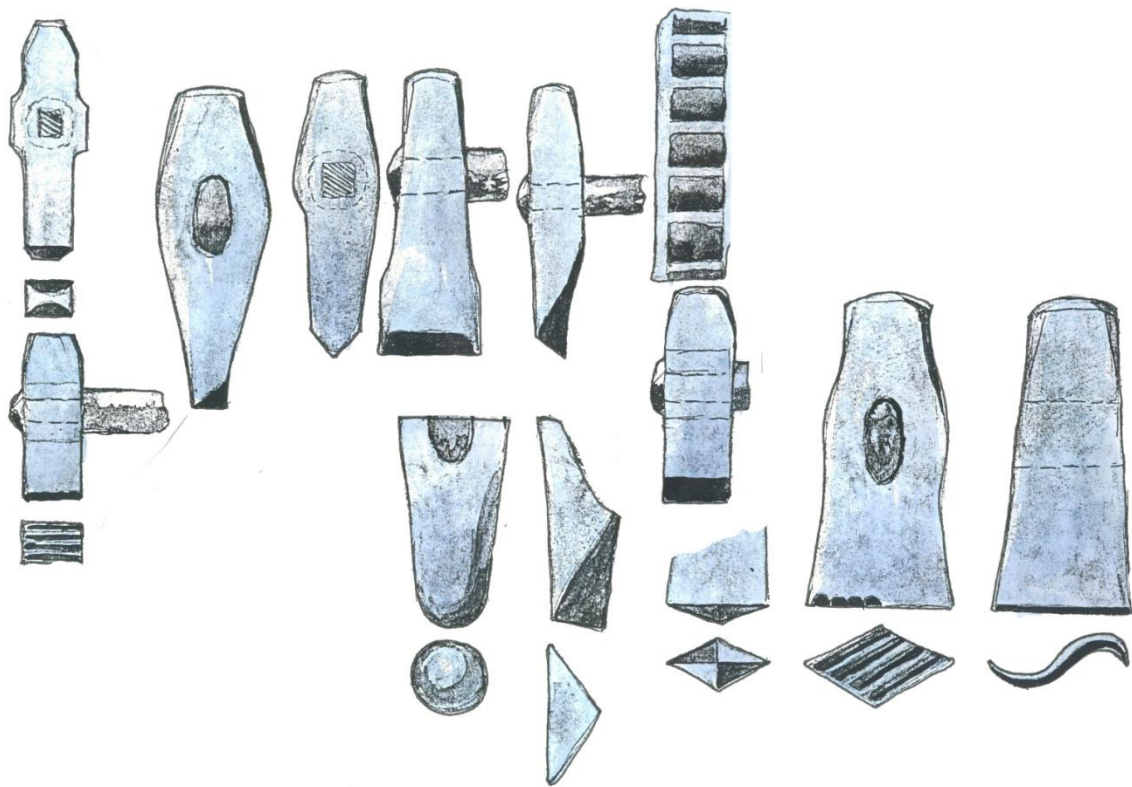


Рис. В.6. Фактурний інструмент.

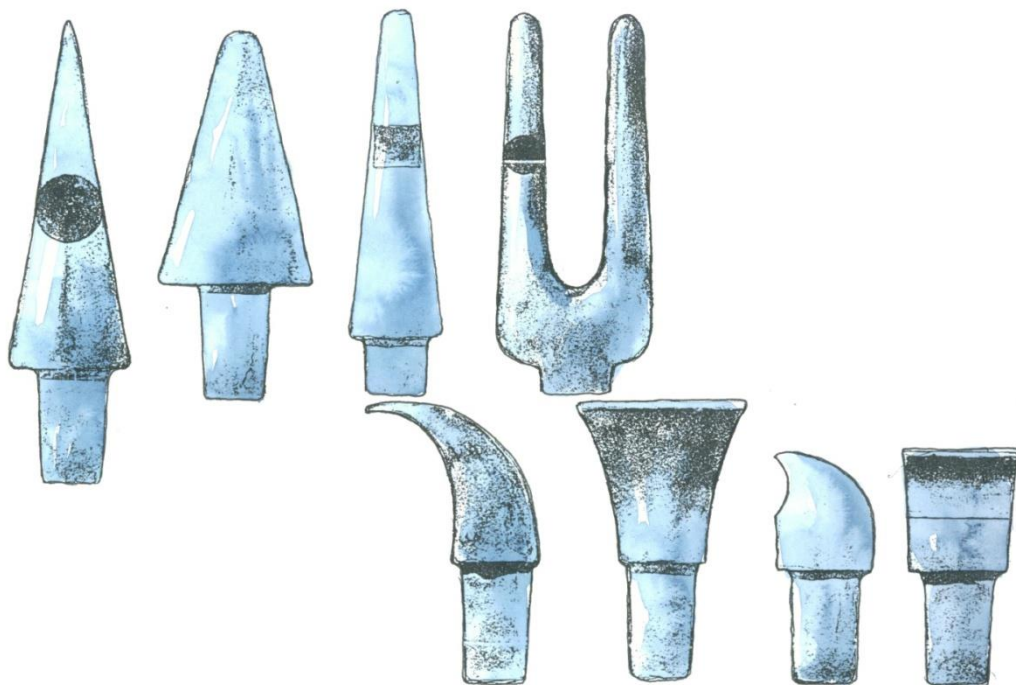


Рис. В.7. Підкладний інструмент.

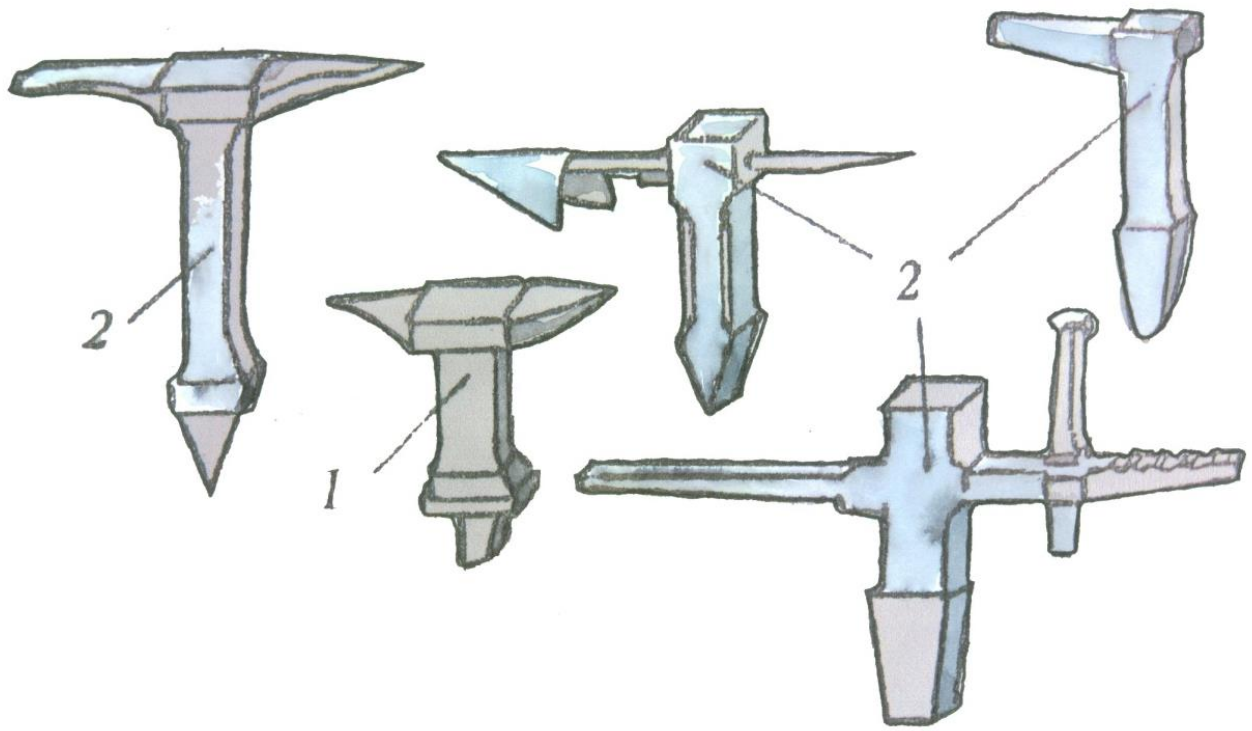


Рис. В.8. «Шпераки».

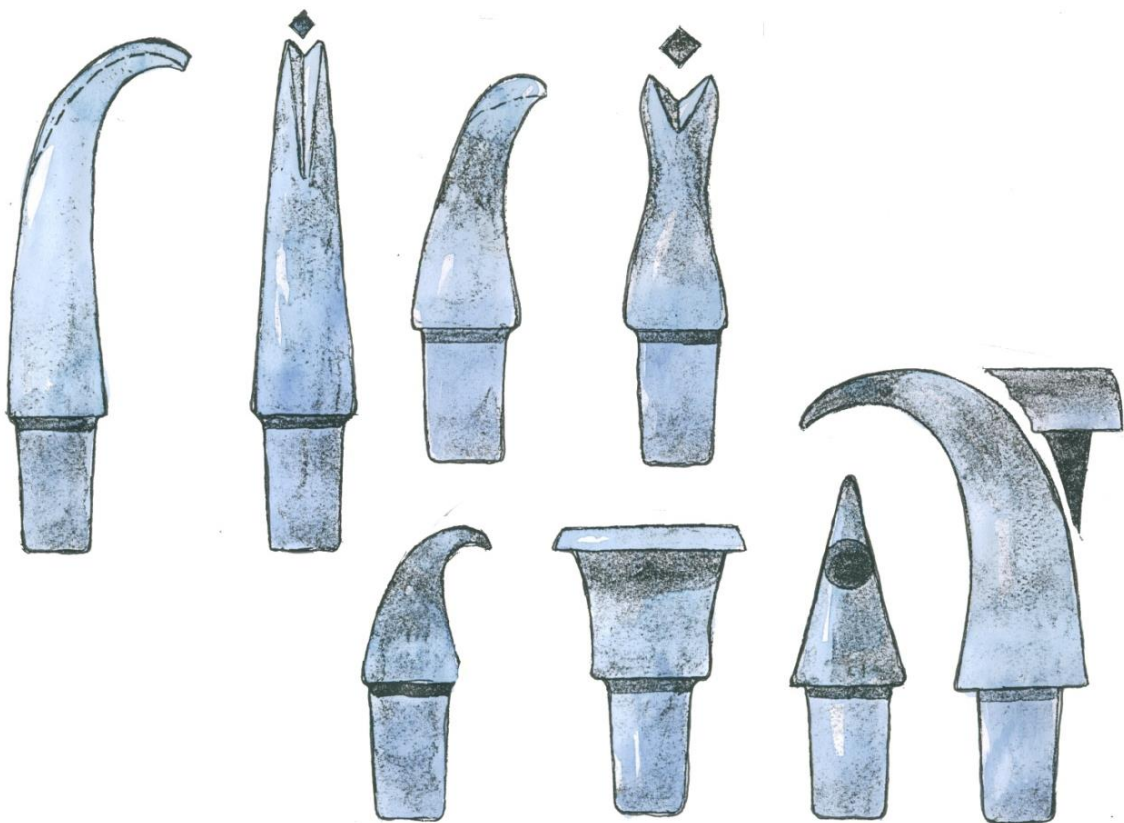


Рис. В.9. Підкладний інструмент.



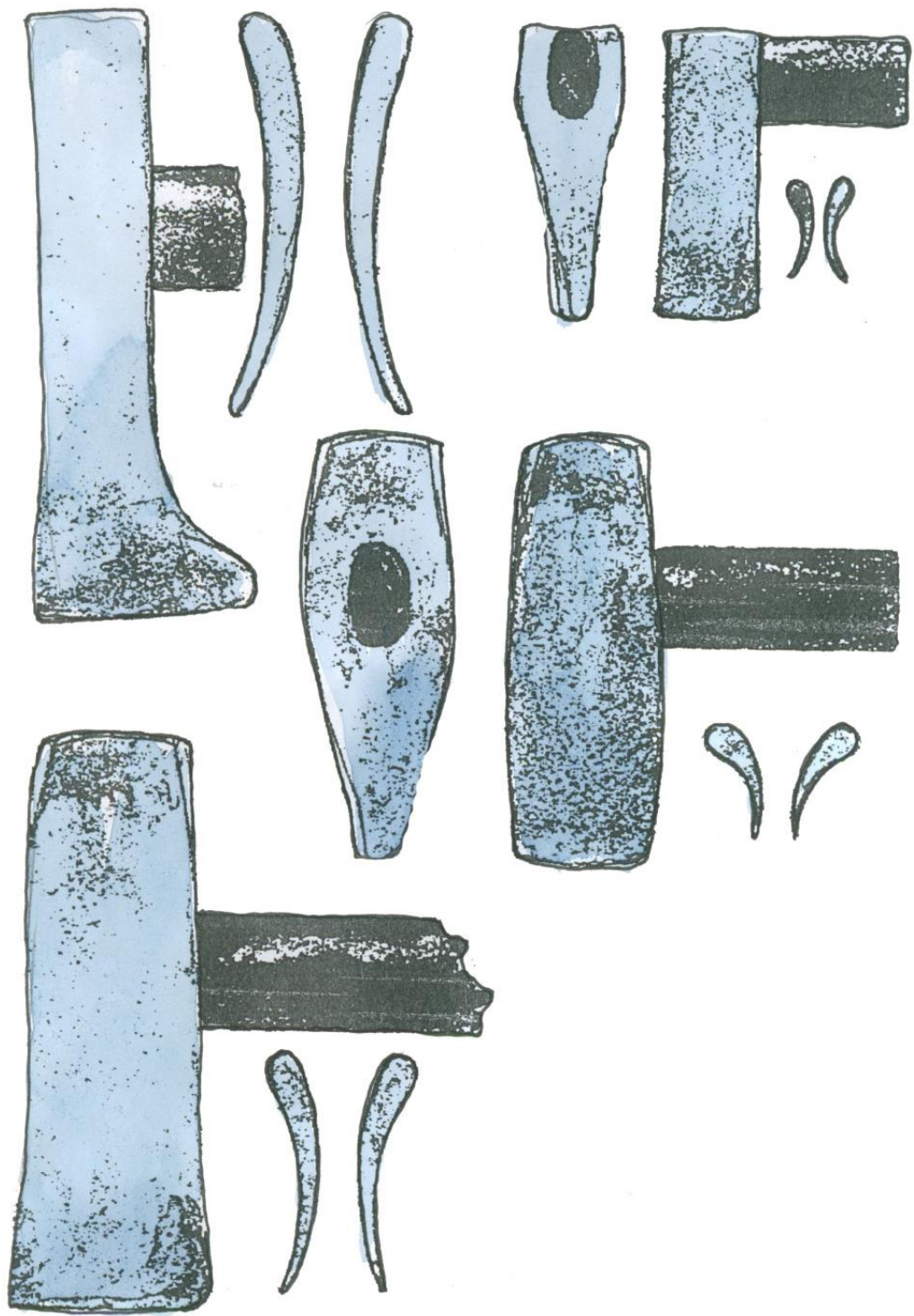


Рис. В.10. Інструмент для насікання.

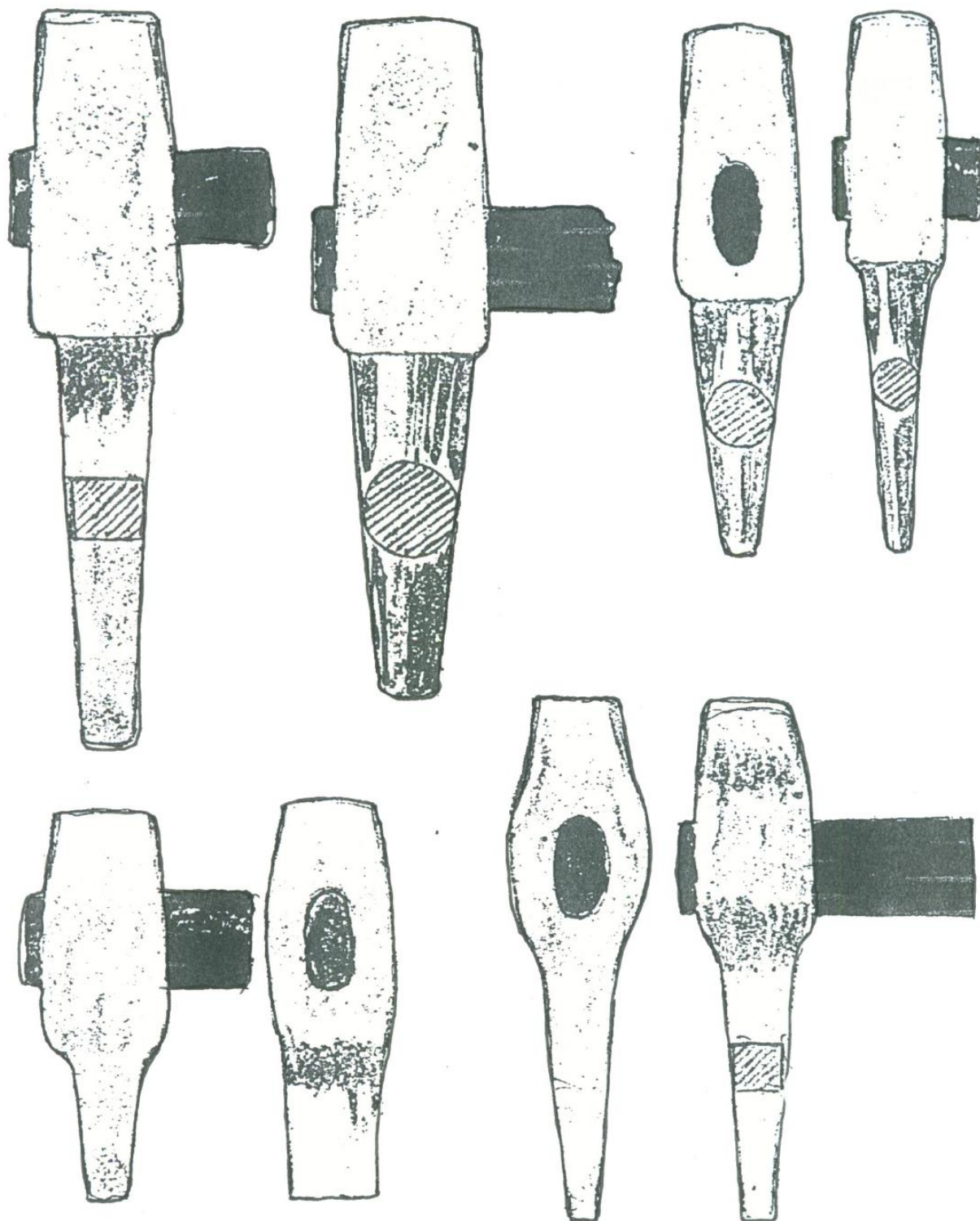


Рис. В.11. Інструмент для пробивання «прошиття» отворів.

**ПОЕТАПНІСТЬ ВИГОТОВЛЕННЯ КОВАЛЬСЬКИХ КЛІЩІВ****Виготовлення допоміжного ковальського інструменту – (кліщі)**

Художник-коваль виконує найрізноманітніші ковальські роботи. Тому він повинен мати набір різних спеціальних інструментів і приладдя.

Кліщі застосовують для утримання і повертання поковки при куванні. Для виготовлення кліщів застосовується сталь із змістом вуглецю 0,3-0,4%. Кліщі складаються з двох стрижнів (рицин), сполучених між собою хрестоподібно заклепкою. Кожен стрижень, у свою чергу, теж складається з двох частин: коротка частина – губка, і довга частина – рукоятка. Загальна довжина кліщів від 475 мм до 650мм, а довжина губок від 75 мм до 140 мм. Залежно від величини і форми оброблюваного предмету губки кліщів виготовляються різної конфігурації. Якщо в наборі немає кліщів потрібної форми і розмірів для даної поковки, то наявні кліщі можна підігнати до поковки. Для цього губки кліщів нагрівають до вишнево-червоного кольору, вкладають в них кінець поковки і молотком підганяють так, щоб губки щільно обхвачували метал, який затискається. При тривалому куванні і при куванні важких поковок на рукоятку кліщів надягають кільце (шпандир), яке утримує кліщі в стислому стані, полегшуючи роботу коваля.

**Приклад 1.**

Для виготовлення однієї ричини (рос. клищевины) подовжньо-поперечних кліщів застосовується заготівка з сталі круглого прокату Ø16, 20 або 25мм. Їх також можна кувати з прокату квадратного або прямокутного перетину. Один з кінців заготівки, призначений для формування губки ричини, нагрівають до температури 800° С (колір нагрітої заготівки червоного відтінку), протягують до розмірів, вказаних на (рис.Ж.1,а). Контролюють розміри.

Перевертають заготівку на 90° і протягують циліндрову частину, що залишилася, на смугу з розмірами 30x10 мм (рис.Ж.1,б). Контролюють розміри.



Намічають шарнірну частину рицини, пережимають її по наміченому місцю до розміру 30 мм (рис.Ж.1, б), потім протягують ручку, починаючи з розмірів в перетині 18x10 і зменшуючи його до кінця до розмірів 10x10 (рис.Ж.1,в). Контролюють розміри.

Намічають і пробивають пробійником отвір для осі шарніра. Підгинають губки, шарнірну частину і рукоятку по розмірах на поковку і перевіряють їх за шаблоном. Обробляють рукоятку і обрубують кінці по розмірах. Довжину перевіряють лінійкою. Готова рицина показана на (рис.Ж.1, г).

Аналогічно виконують другу рицину. Насаджують обидві рицину на підготовлену вісь шарніра діаметром 10 мм. Кінці осі розклепують до щільного прилягання рицини, які повинні вільно рухатись щодо один одного. Нагрівають губки кліщів і остаточно підганяють їх, доводячи захватну частину до необхідних форм і розмірів.

Так можна кувати будь-які ковальські кліщі. Різниця в основному буде у формі губок. Слід пам'ятати, що губки можна формувати і обробляти з використанням заготівки, для якої призначаються кліщі. В цьому випадку заготівка використовується як оправка.

## **Приклад 2.**

Візьміть шматок рифленої арматурної сталі завдовжки близько 1 м і діаметром 25–30 мм, протягніть з одного кінця на квадрат 20 на 20 мм і завдовжки 350 мм (рис.Ж.2). На відстані 300 мм від кінця заготівки зробіть пережим з одного боку на глибину 10 мм, від пережиму відтягніть смугу перетином 10 на 20 мм. Поверніть смугу на ребро і, відступивши від початку смуги 30 мм, зробіть другий пережим на глибину 8–10 мм і протягніть рукоятку кліщів. У вас повинна вийти рукоятка з площадкою під заклепку і шматочок квадрата завдовжки 50 мм. Відрубайте отриману заготівку від шматка рифленої арматури і остудіть рукоятку у воді. Потім нагрівайте квадратну частину заготівки і зробіть пережим з одного боку на початку квадратного перетину, від пережиму відтягніть робочу частину – губку. По центру осьової площадки просвердліть або прошийте отвір під заклепку діаметром 8 – 10 мм. Так само виготовляємо другу рицину, після чого з'єднуємо їх заклепкою. Потім нагріваємо робочу частину кліщів в горні і обковуємо губки по оправці. З такої заготівки виходять кліщі завдовжки 500-600 мм для роботи з поковками невеликого розміру і ваги. Для виготовлення ж

більших або, навпаки, маленьких кліщів треба заготівку брати відповідного перетину.

### **Приклад 3.**

Перш за все необхідно відзначити, що кліщі слід виготовляти із сталей, які не сприймають гартування. Під час роботи кліщі разом з поковками доводиться час від часу охолоджувати у воді, від цього губки кліщів можуть підгартувуватись і ламатися при роботі. Але, скажімо, сталь СТЗ для цього інструменту дуже слабка, губки легко деформуються, ручки кліщів гнуться в руках при роботі. Ідеально підходить будівельна арматура або сталь 40. Так сталь 45 вже містить достатньо вуглецю і може підгартувуватись під час роботи, стати дуже крихкою і ломкою.

Готуємо заготовки для обох рицин, нарізуватимемо з будівельної арматури діаметром 16-18 мм два прутка по 250-270 мм завдовжки. Але зручніше буде узяти прутки завдовжки більш за півметра і при роботі тримати їх руками за холодну частину.

Завантажуємо заготовки в горно і гріємо кінці до температури кування, метал повинен світитися апельсиновим кольором. Переносимо заготовки на ковадло і починаємо «плющити» кінці прутків, завдаючи ударів молотком-ручником. У міру того, як метал остигає, він стає міцнішим і втрачає пластичність. Коли сталь остигне до світло-вишневого кольору, кування слід припинити, повторно нагріти заготовку. Відтягувати кінці прутків слід на довжину близько 80 мм, шириною 25-30 мм і завтовшки 4-5 мм – це майбутні губки кліщів (рис. Ж.3.б).

Далі необхідно проковувати ту частину, через яку проходитиме вісь кліщів. Протягуємо пруток на смугу на ділянці завдовжки близько 100 мм в площині перпендикулярно площини губок. Кується із зсувом від центральної осі (рис. Ж.3.д,ж).

Формуємо ручки кліщів. Круглий перетин не має достатньої жорсткості, тому їм необхідно надати квадратний перетин, а краще – перетин злегка сплющити. Протягнувши ручки до бажаної довжини (не менше 350 мм!) і товщини, згинаємо заготовки рицини таким чином, як показано на (рис. Ж.3.з). Склавши рицини належним чином, перевіряємо правильність вигинів і загальну «спів вісь»

(рис. Ж.3.к). Пізніше просвердлюємо або прошиваємо отвір під вісь, скріплюємо дві рицини між собою. Рекомендується спочатку рицини з'єднати на болт, сформувати губки. Підігнати ручки для зручного користування, а вже пізніше їх заклепати заклепкою (рис. Ж.3.л,м).

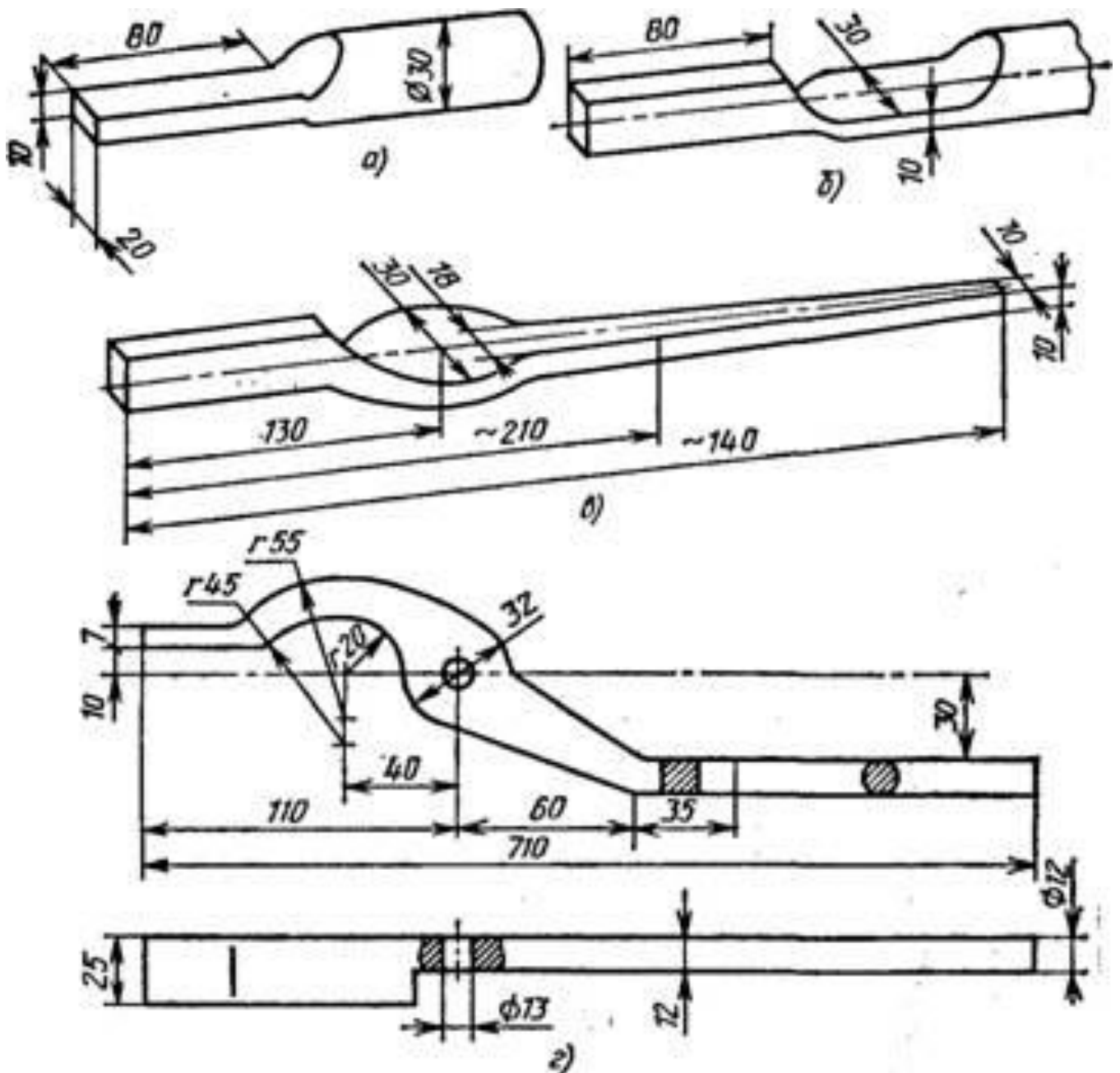


Рис. Г.1. Приклад 1. Поетапність виготовлення подовжньо-поперечних кліщів

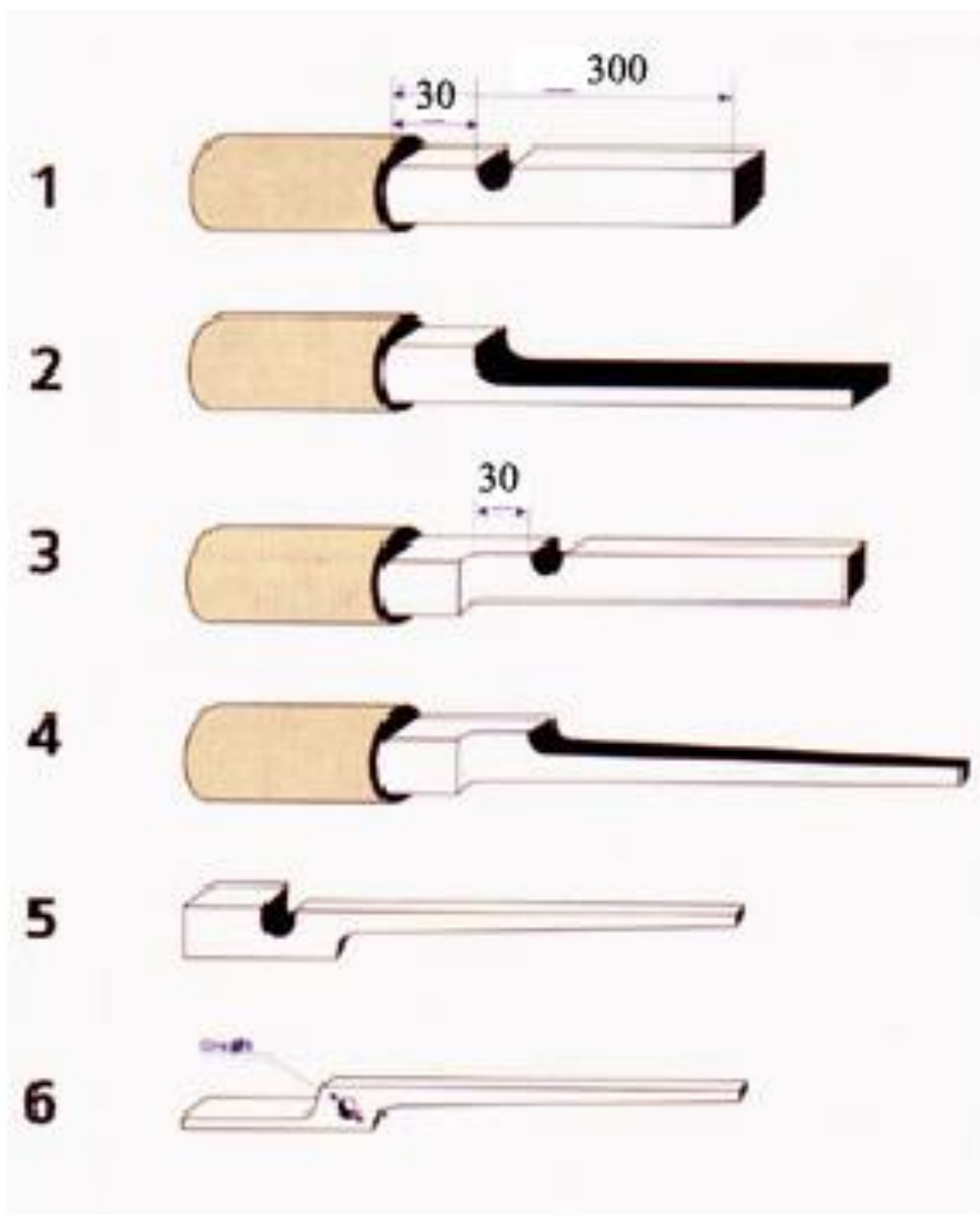


Рис. Г.2. Приклад 2. Поетапність виготовлення кліщів з плоскими губками







а)



б)



в)



г)



д)



ж)



з)



к)

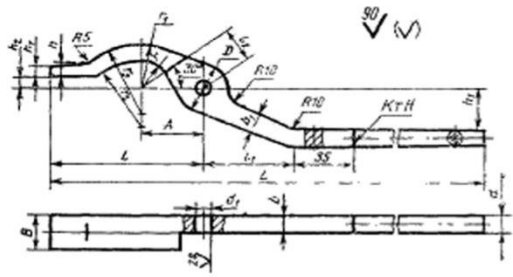


л)

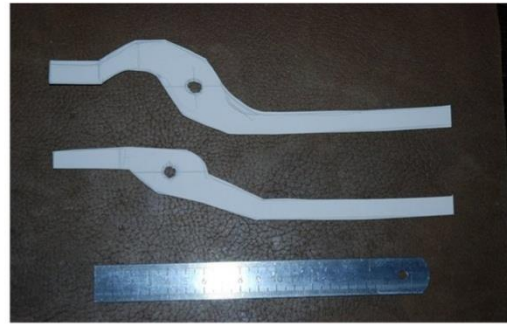


м)

Рис. Г.3. Приклад 3. Поетапність виготовлення кліщів з квадратними губками



а)



б)



в)



г)



д)



ж)



з)



к)



л)



м)

Рис. Г.4. Приклад 4. Поетапність виготовлення кліщів з квадратними губкам



## ПОЕТАПНІСТЬ ВИГОТОВЛЕННЯ КЛІЩІВ З ПЛОСКИМИ ГУБКАМИ

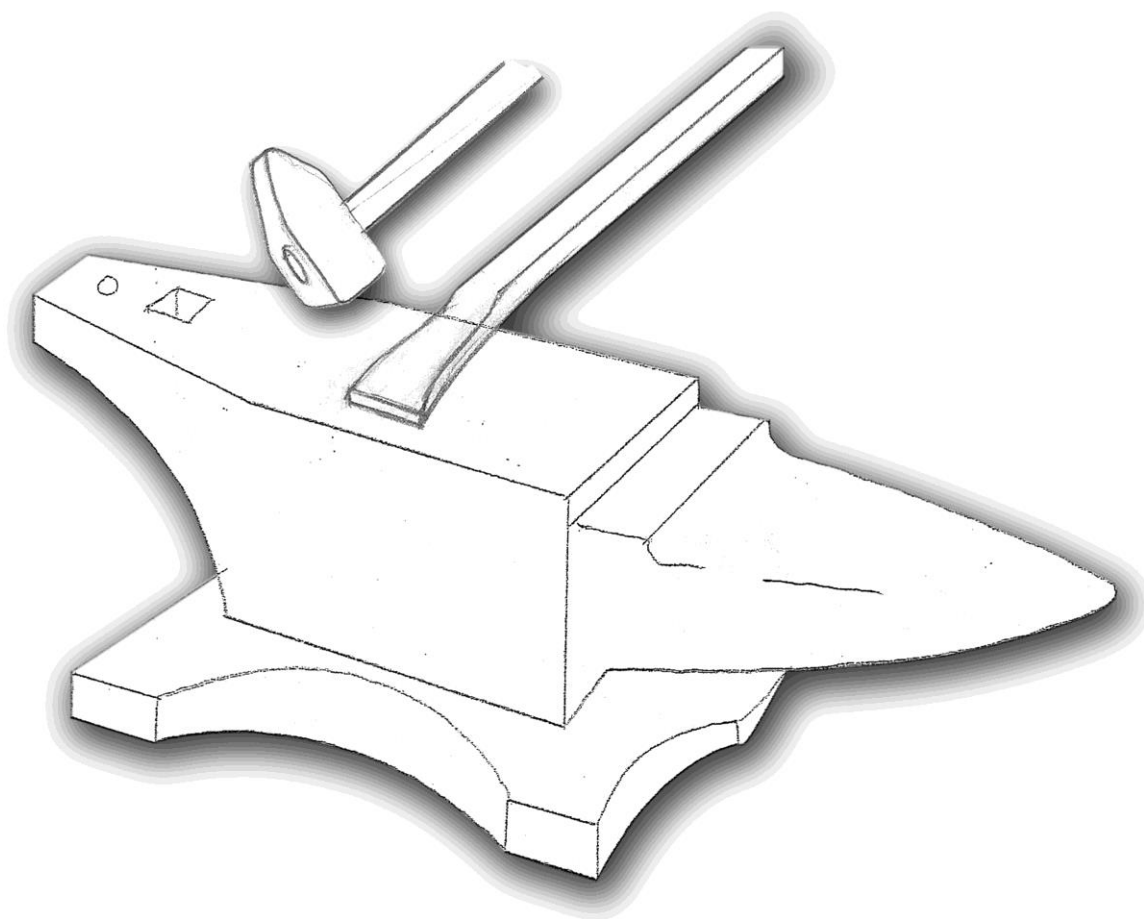


Рис. Г.5. Формування губок рицин

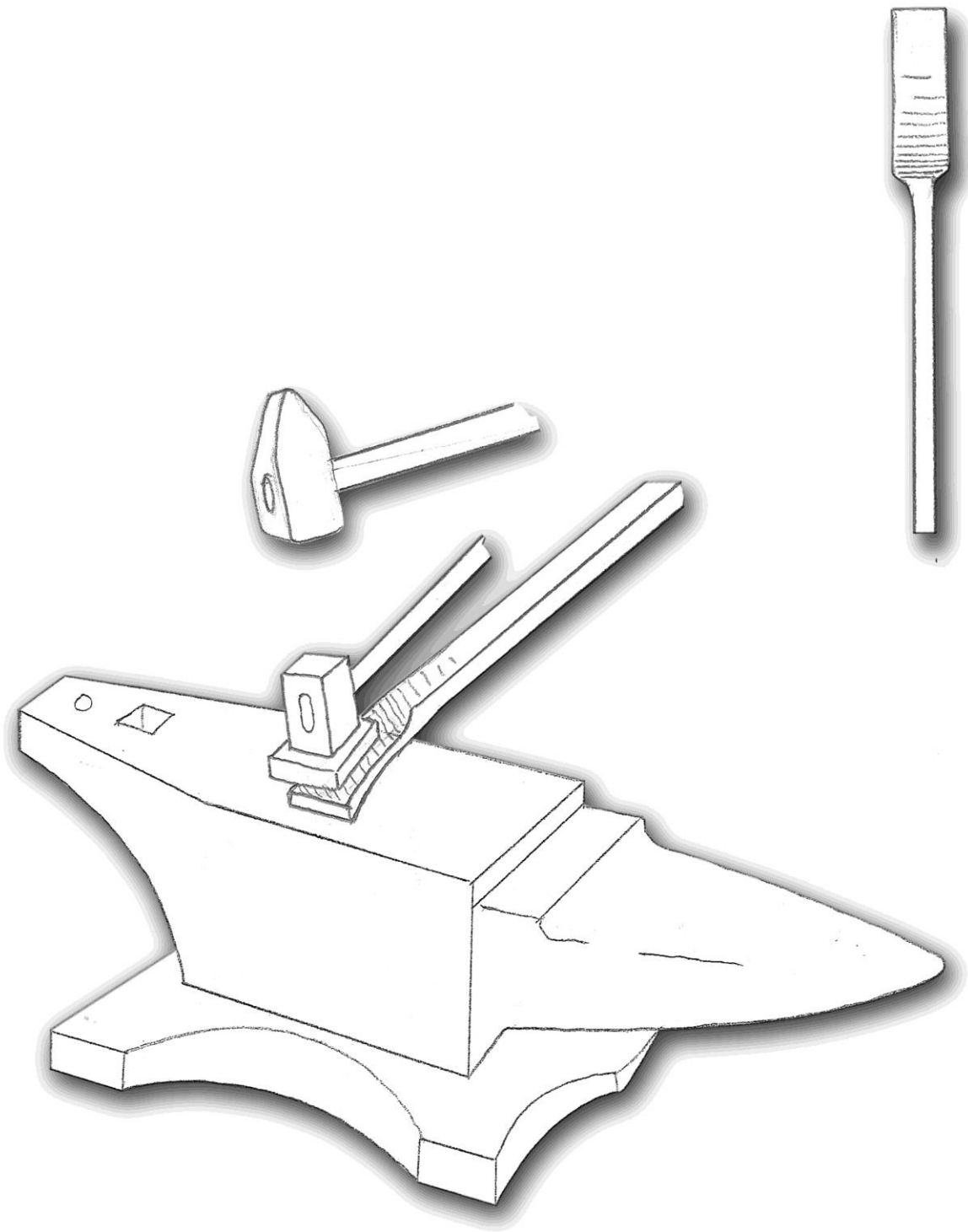


Рис. Г.6. Вирівнювання площини губок рицин за допомогою «гладилки»

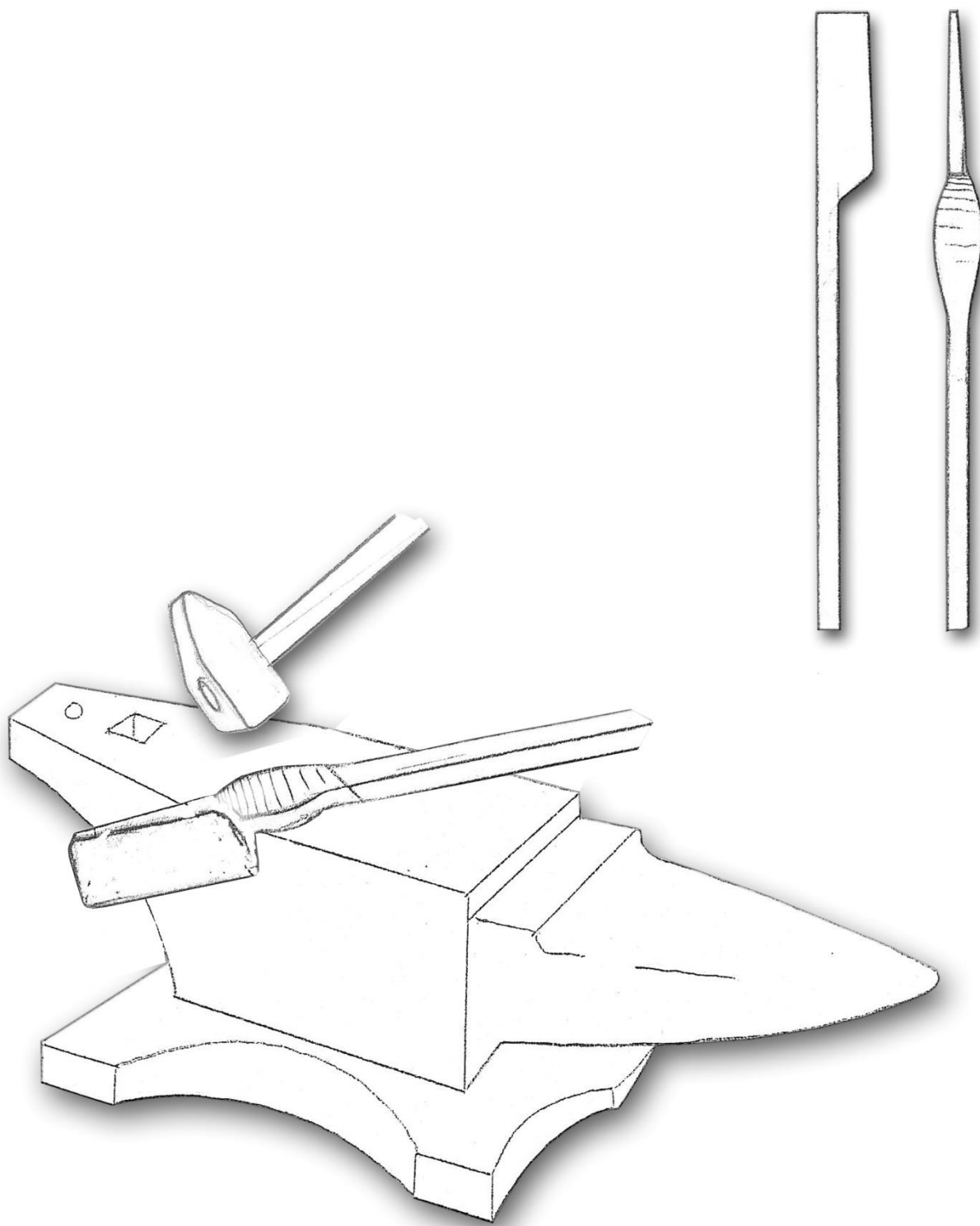


Рис. Г.7. Формування площадки рицин під вісь

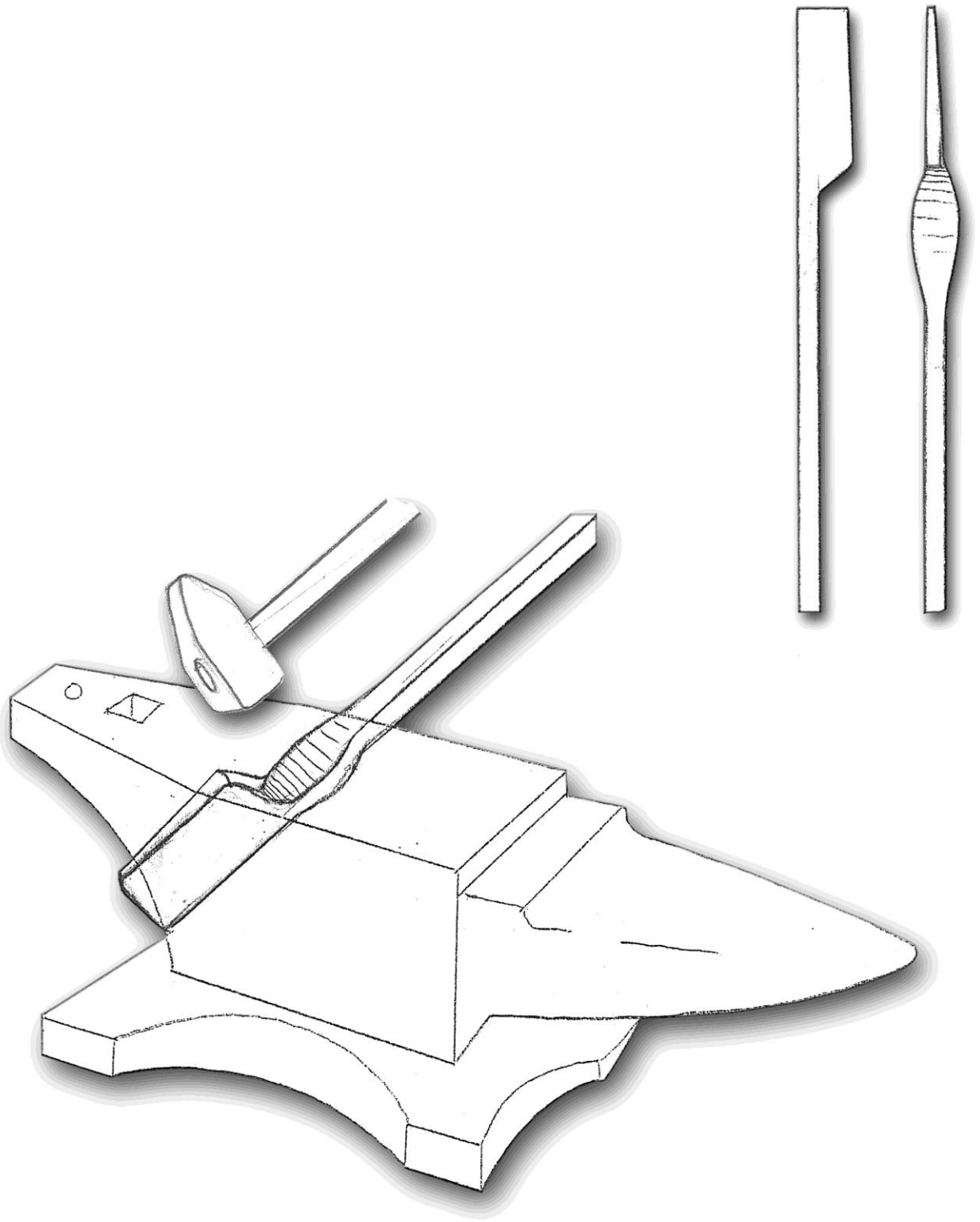


Рис. Г.8. Вирівнювання площадки ризин під вісь молотком «ручником»



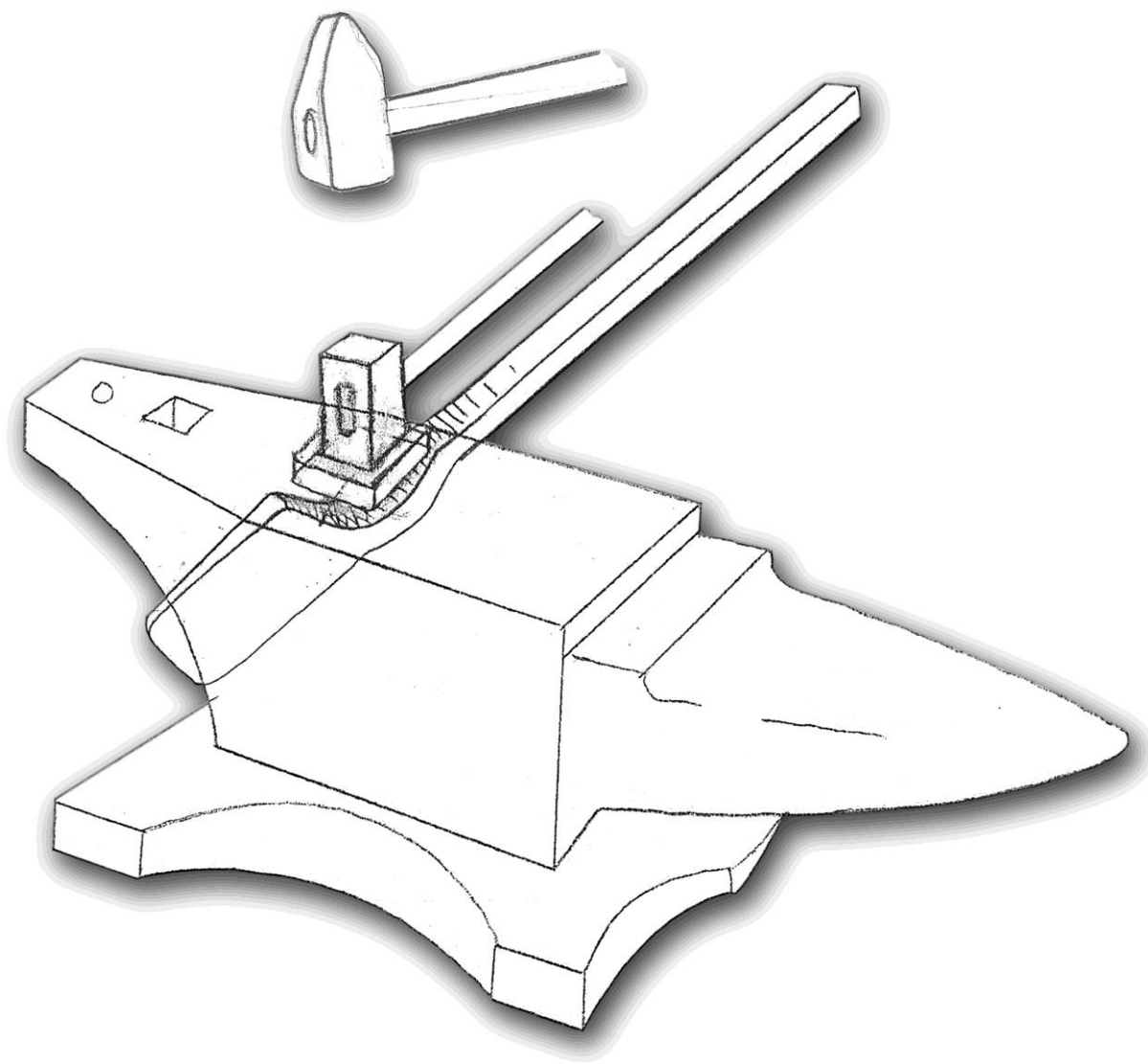


Рис. Г.9. Вирівнювання площадки ризин під вісь «гладилкою»

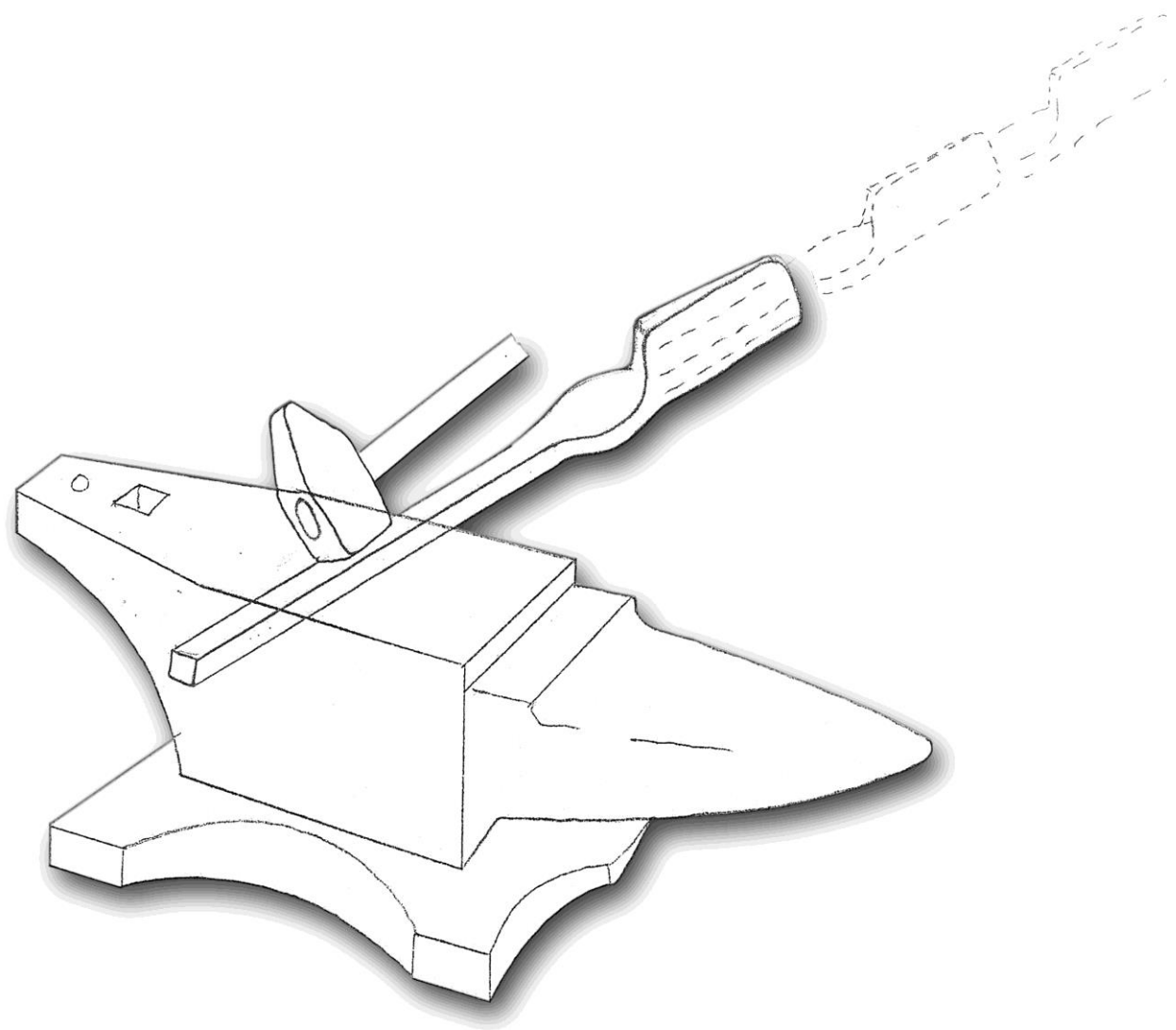


Рис. Г.10. Формування ручки рицини (витягування)

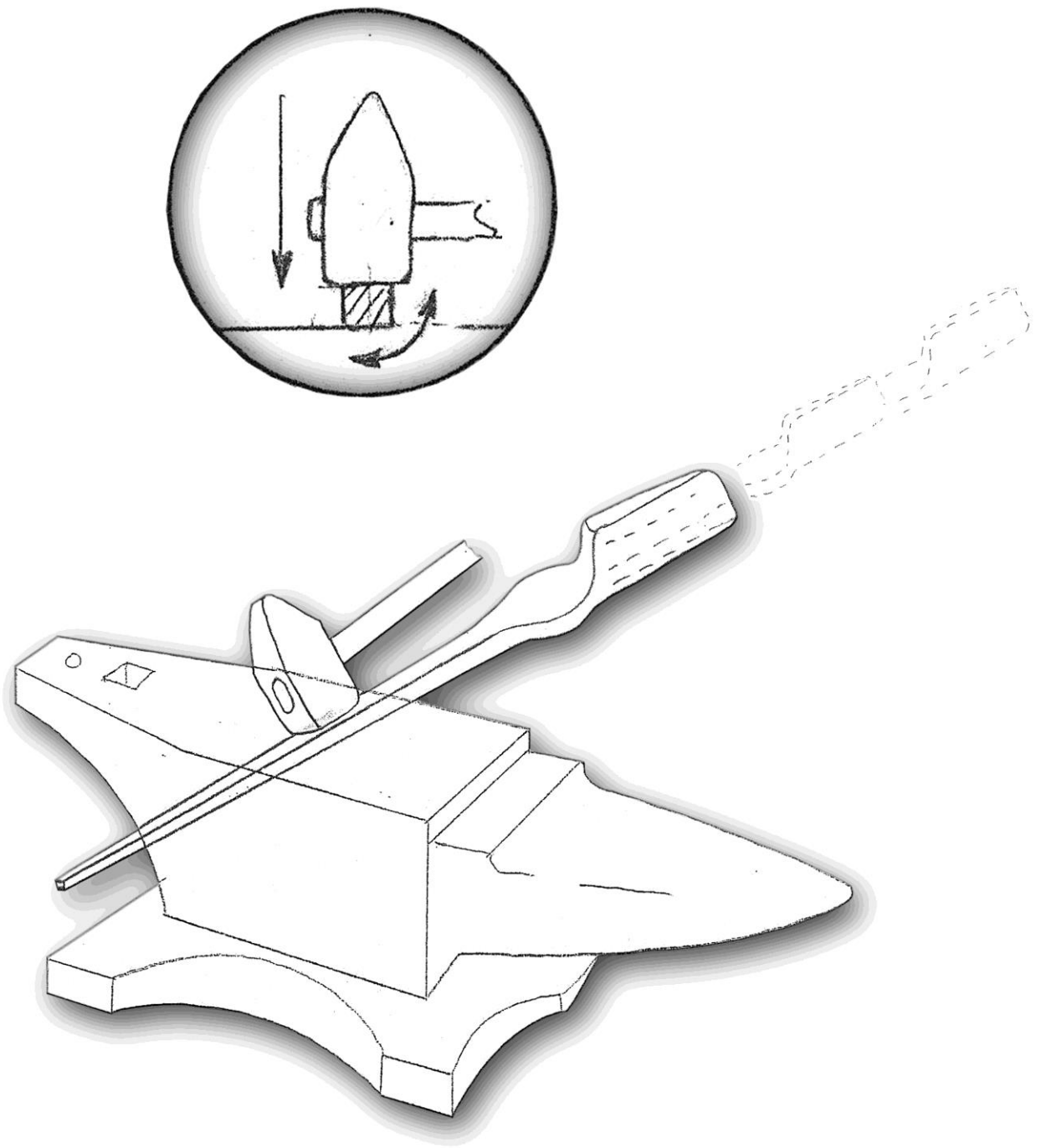


Рис. Г.11. Формування ручки рицини (витягування)

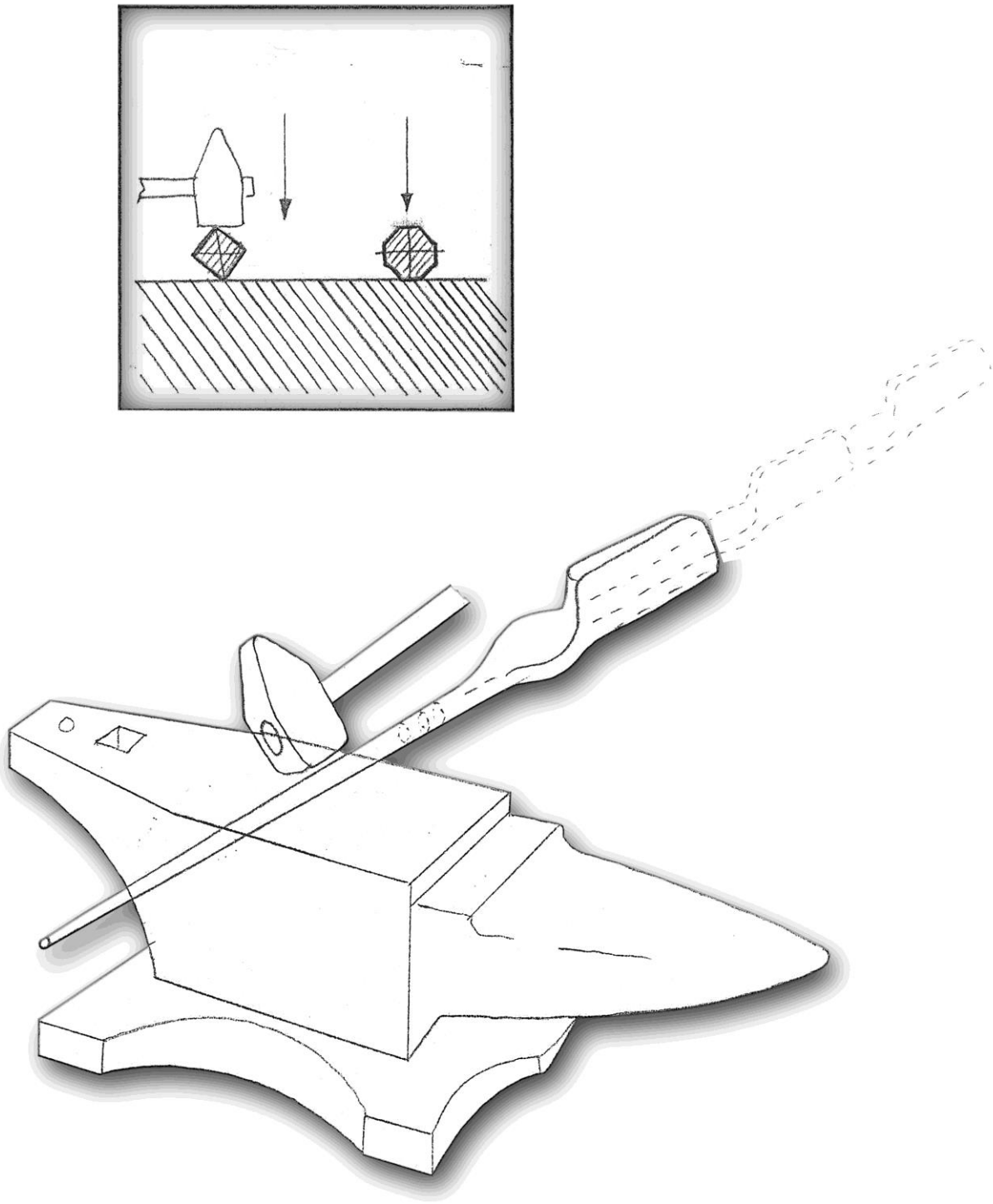


Рис. Г.12. Формування ручки рицини (округлення)

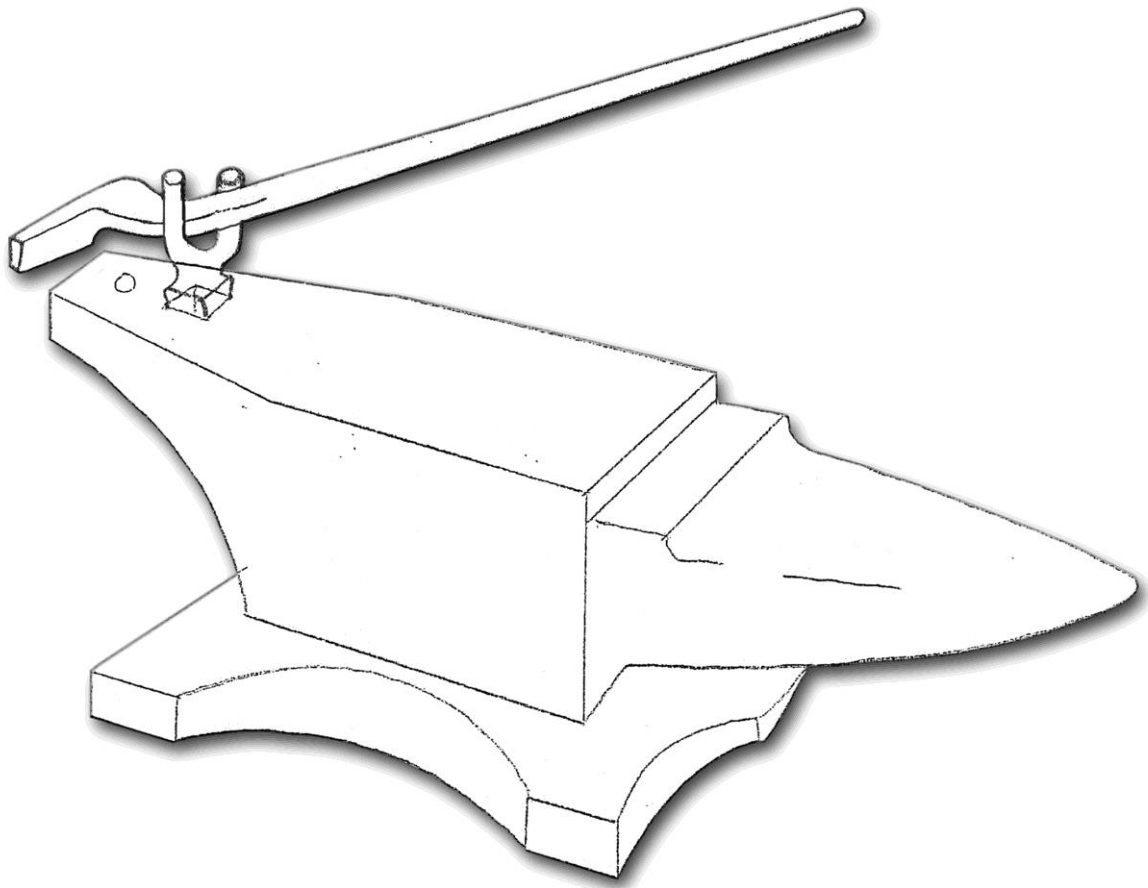


Рис. Г.13. Формування ручки рицини (вигинання)

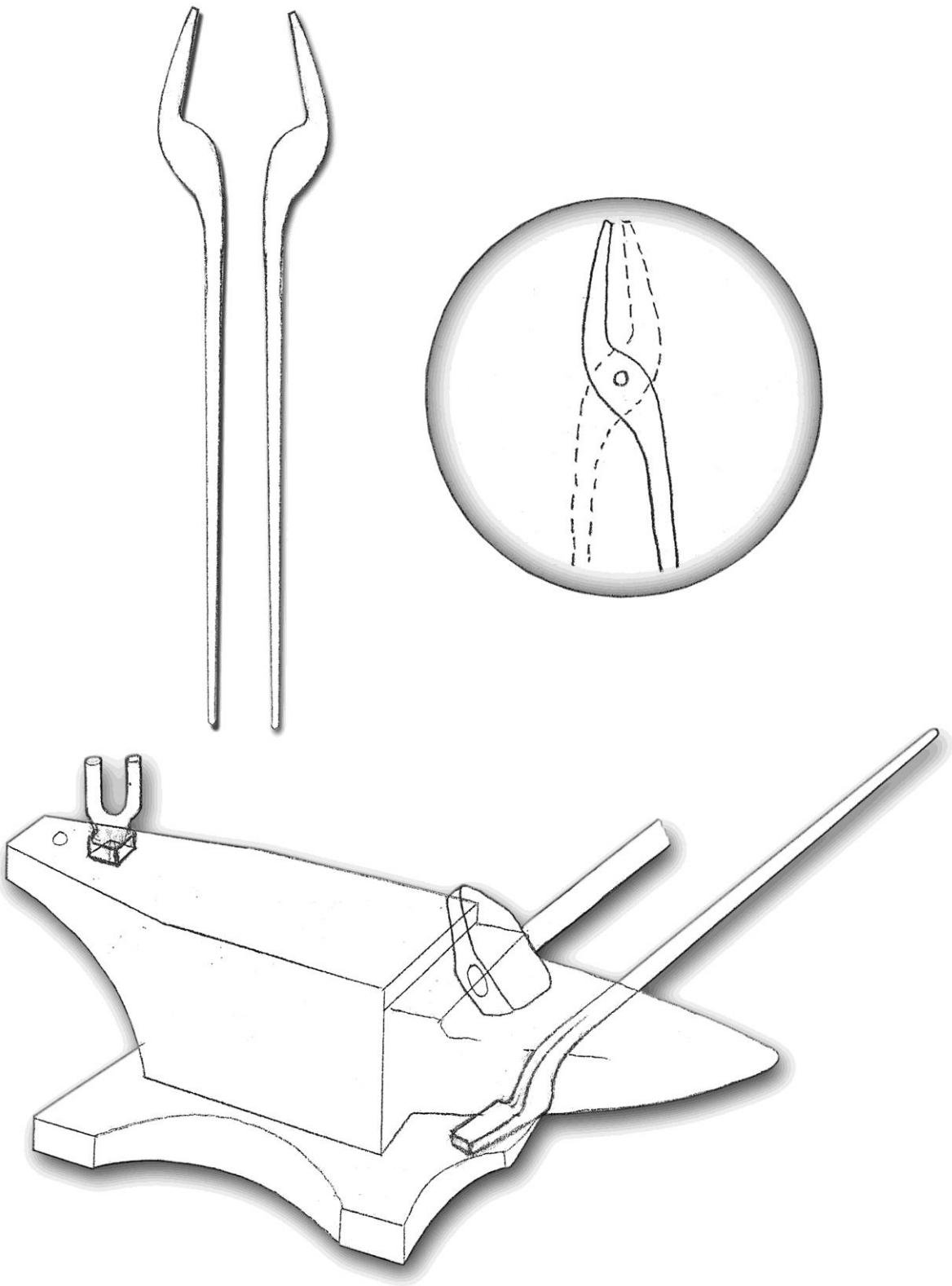


Рис. Г.14. Формування ручки рицини на розі ковадла (згинання)



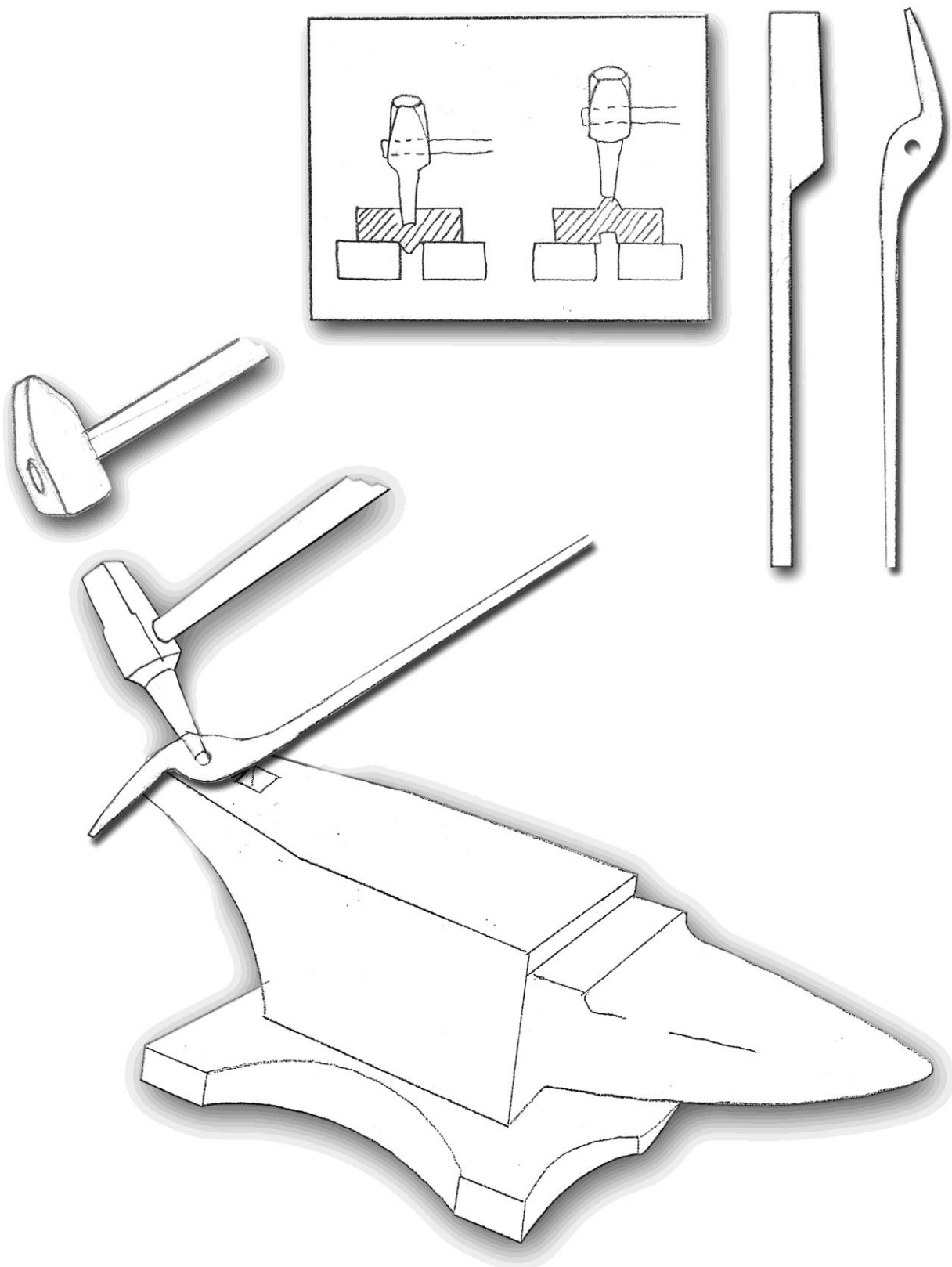


Рис. Г.15. Формування ручки ричини (прошивання отвору)

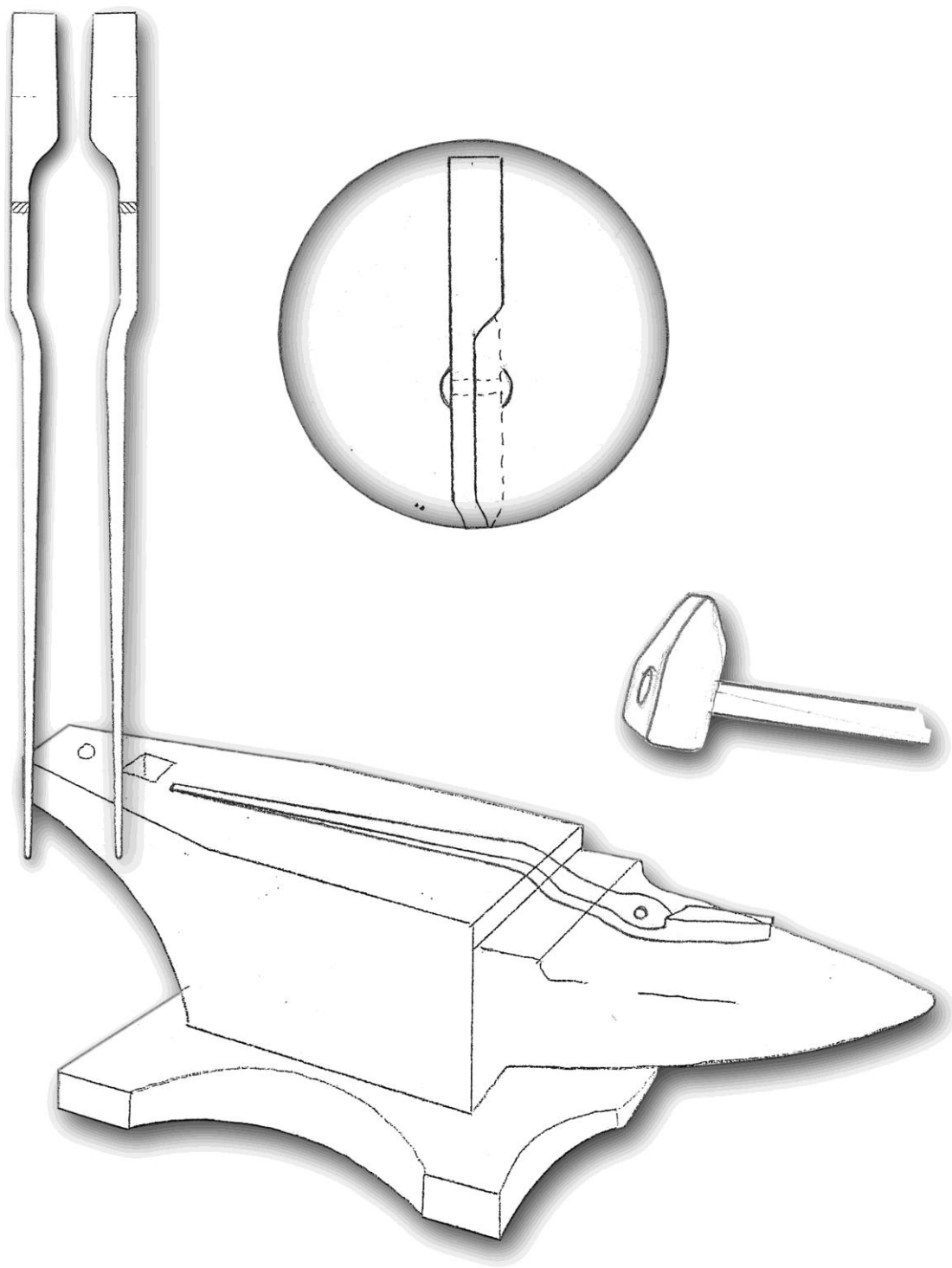


Рис. Г.16. Формування ручки рицини (підгонка деталей)

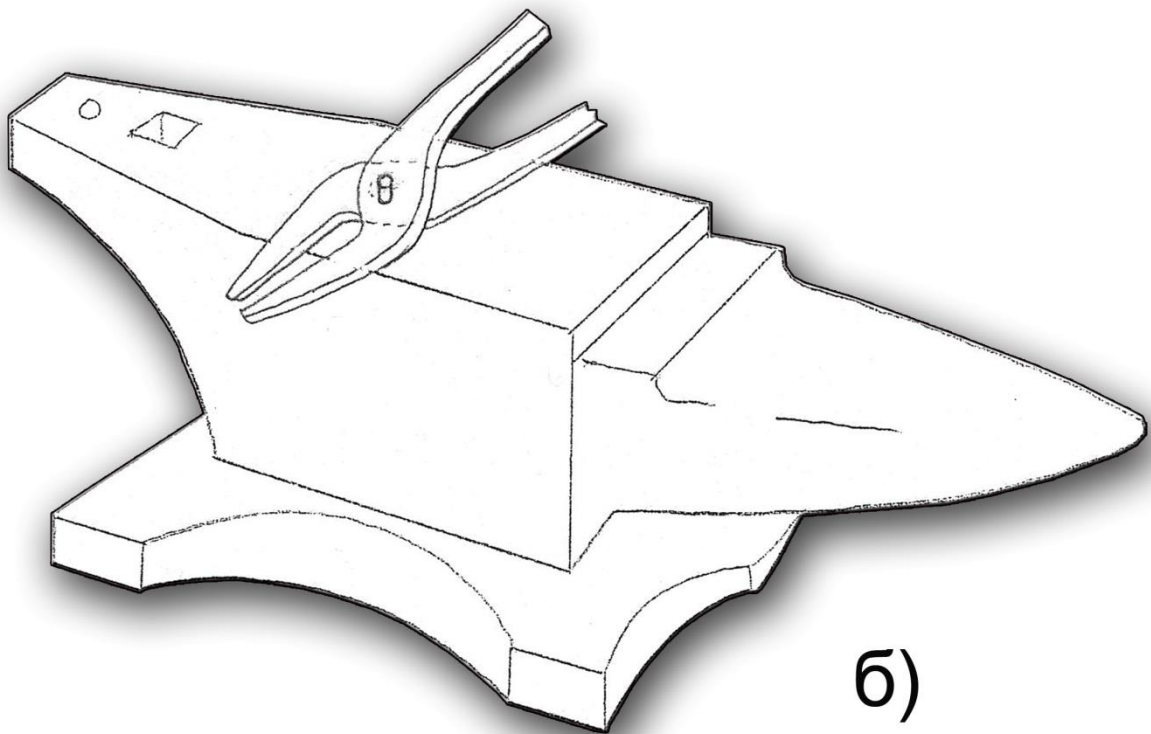
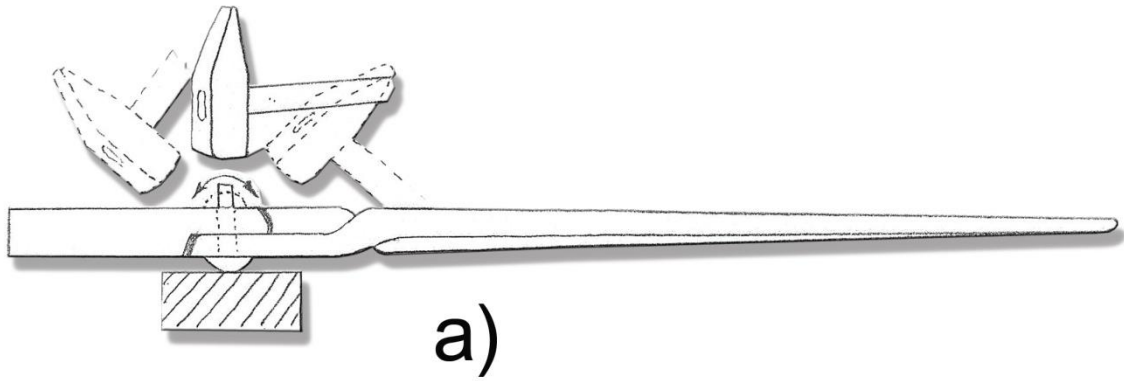


Рис. Г.17. Формування кліщів (заклепування рицин)

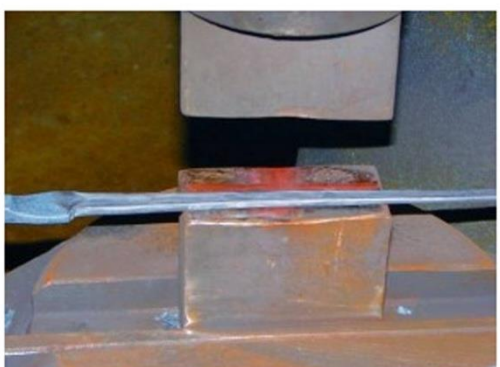
## ПОЕТАПНІСТЬ ВИГОТОВЛЕННЯ КЛІЩІВ З ПЛОСКИМИ ГУБКАМИ



1)



2)



3)



4)



5)



6)



7)



8)





9)



10)



11)



12)



13)



14)



15)



16)

## ПОЕТАПНІСТЬ ВИГОТОВЛЕННЯ КЛІЦІВ З ПЛОСКИМИ ГУБКАМИ

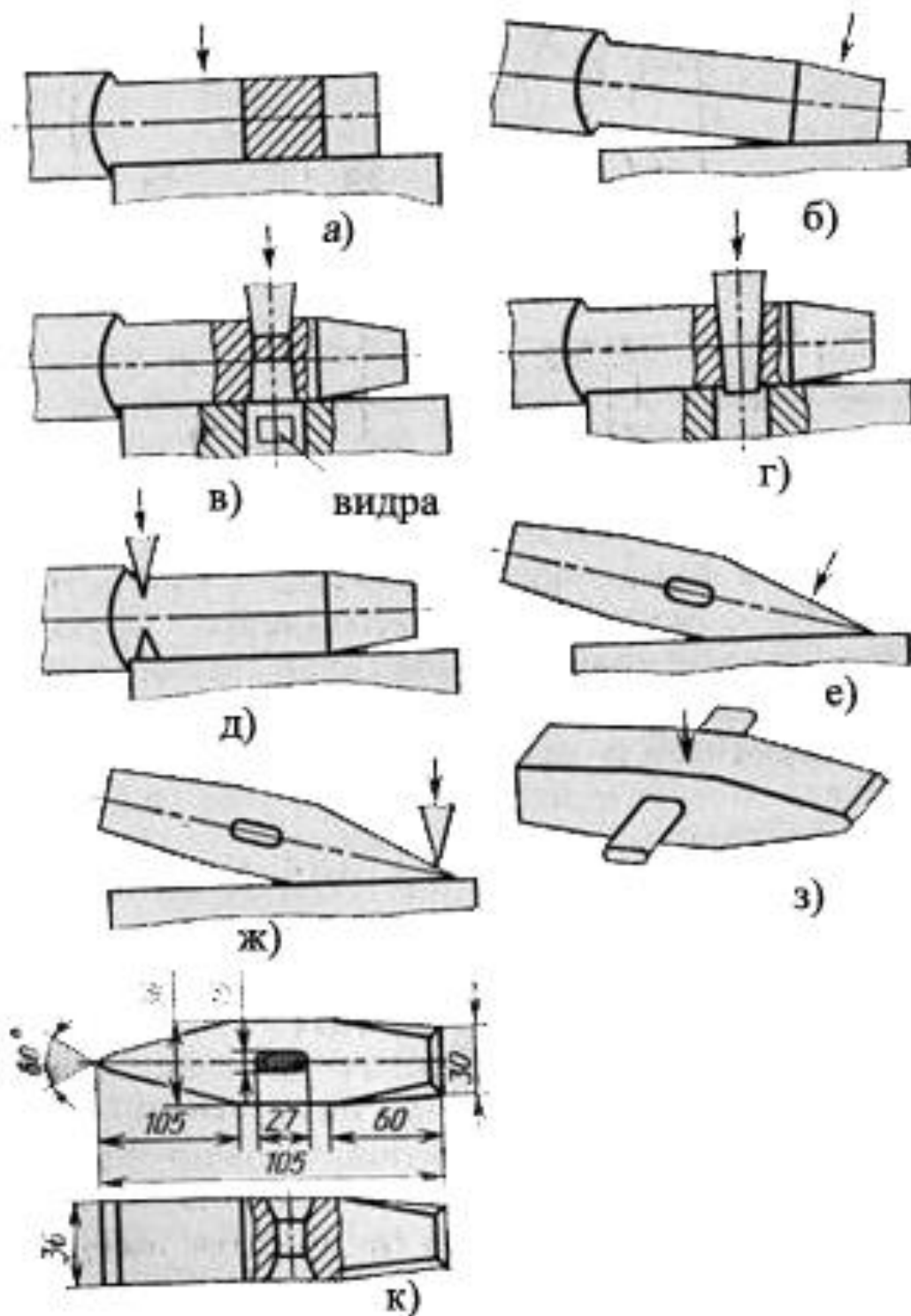


Рис. Г.18. Поетапність виготовлення ковальського зубила



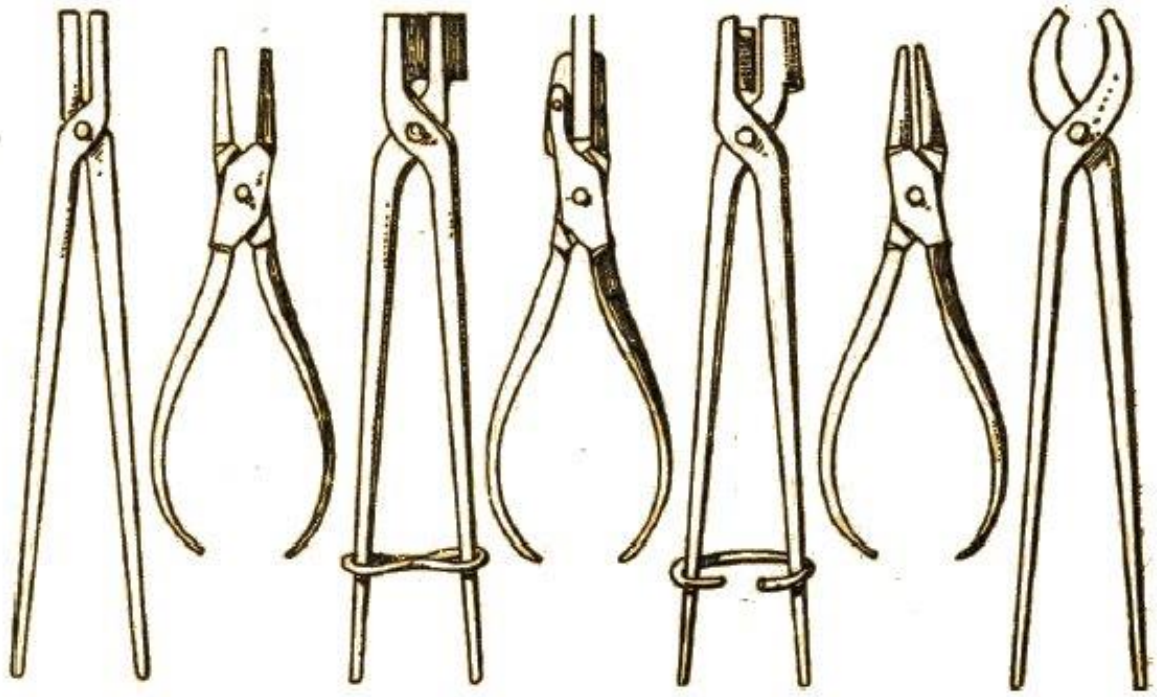


Рис. Г.19. Ковальські кліщі



Рис. Г.20. Ковальські кліщі

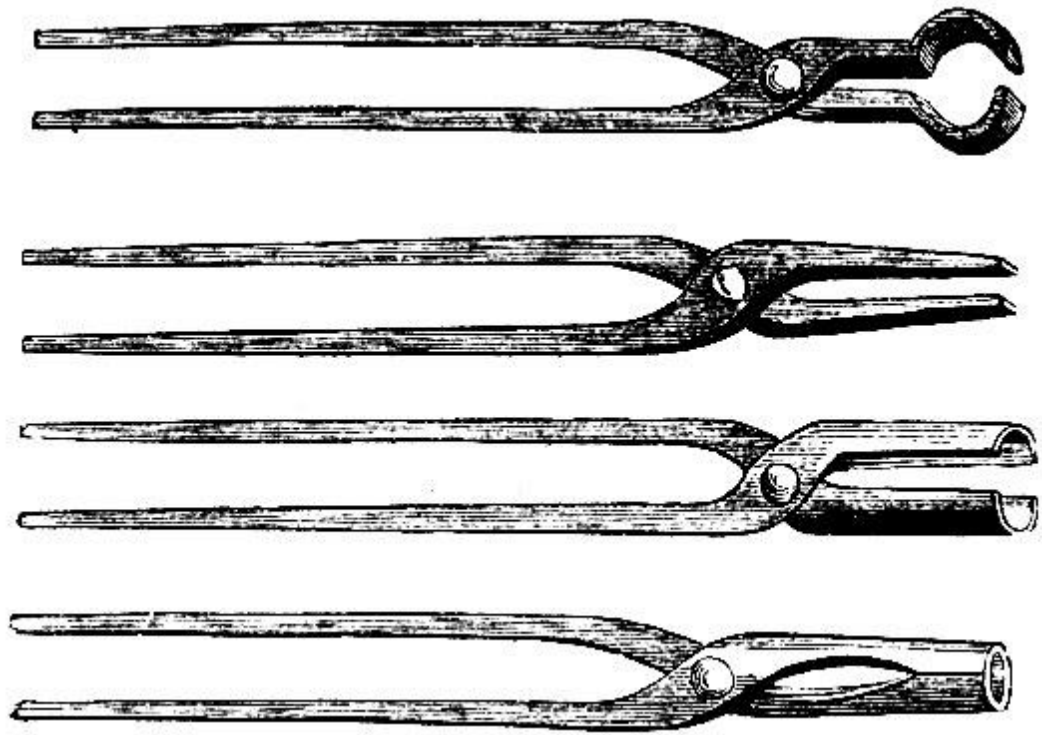


Рис. Г.21. Ковальські кліщі

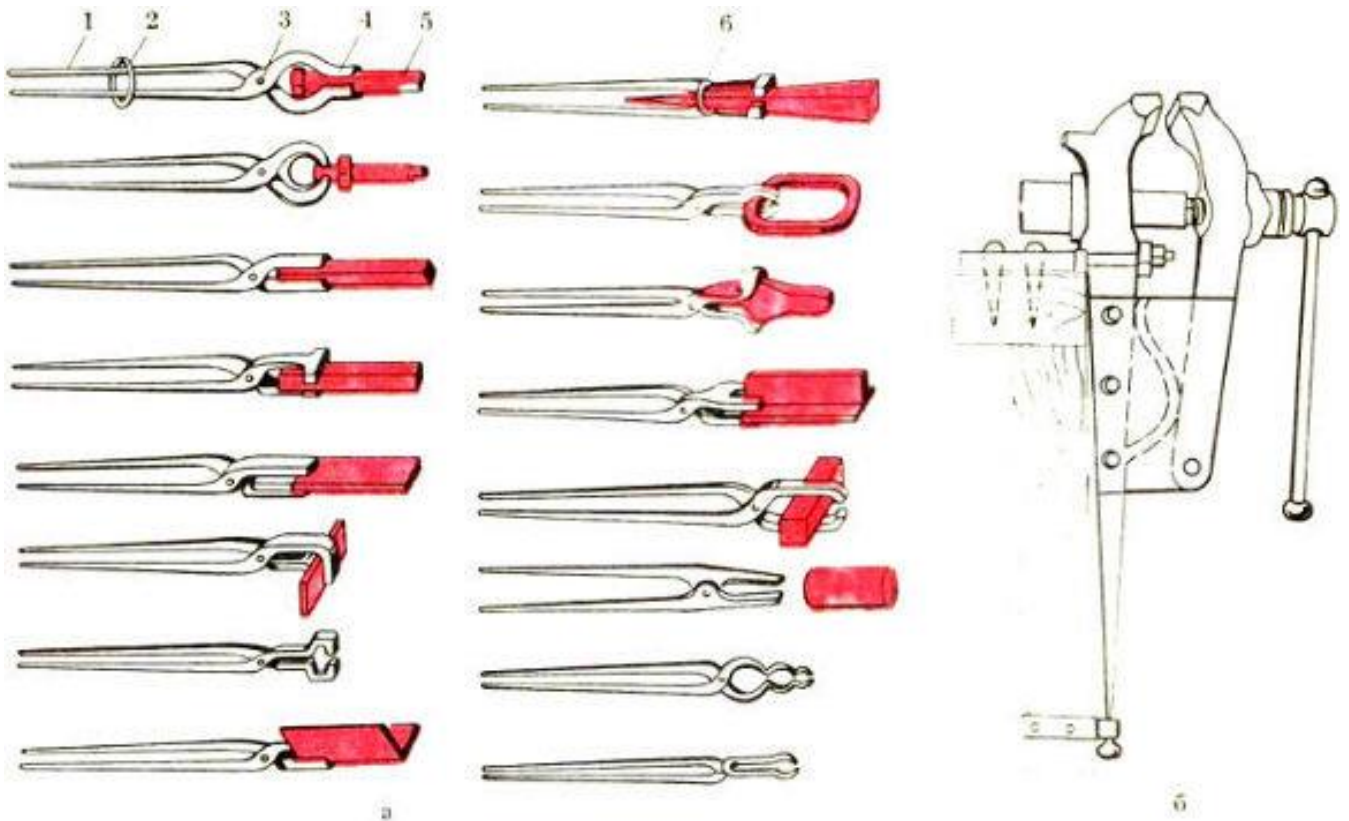


Рис. Г.22. Ковальські кліщі

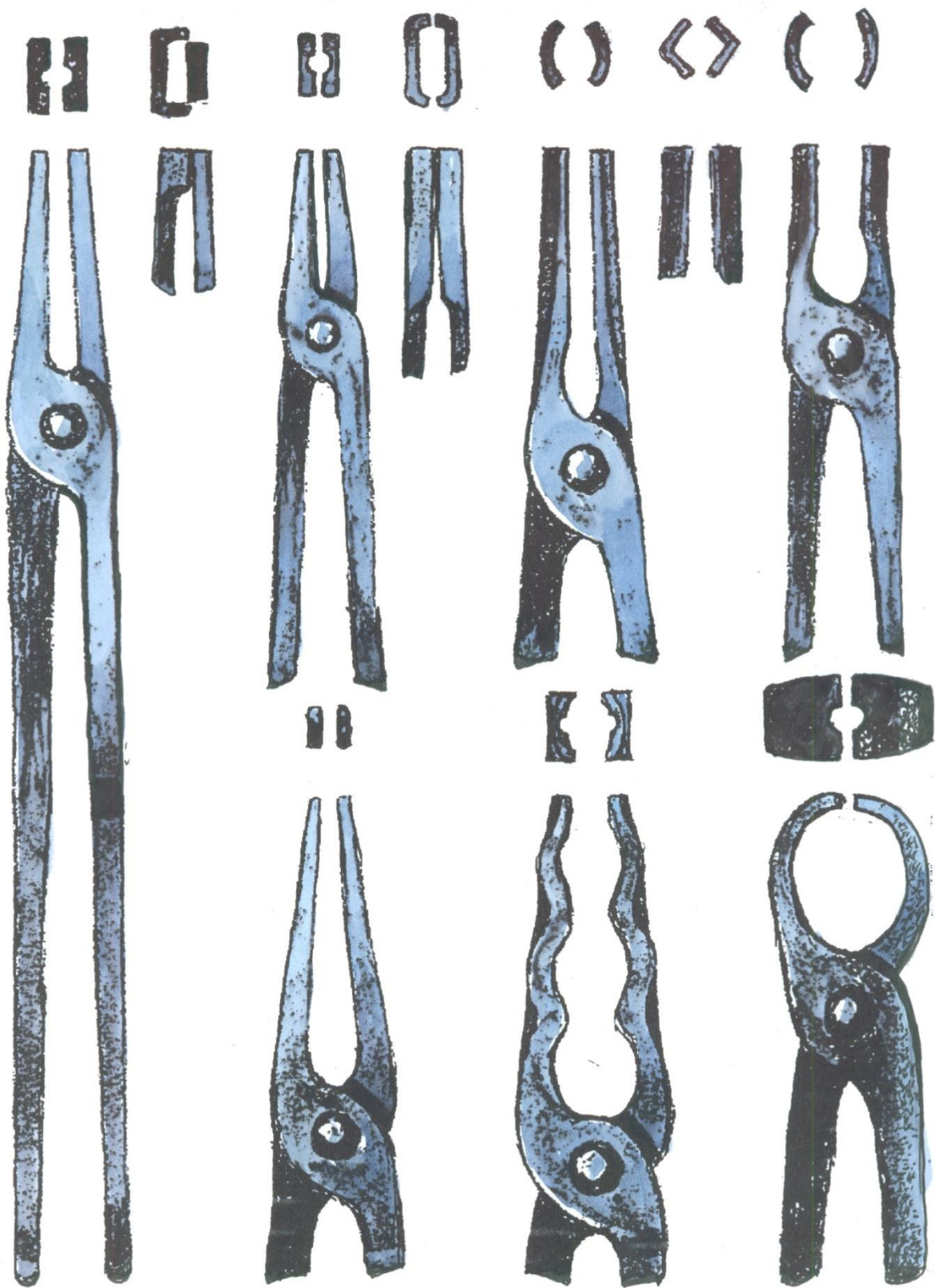


Рис. Г.23. Ковальські кліщі



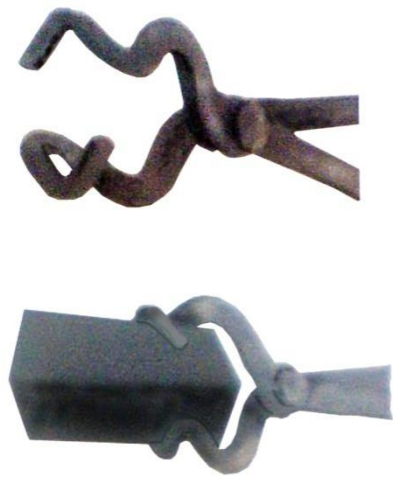
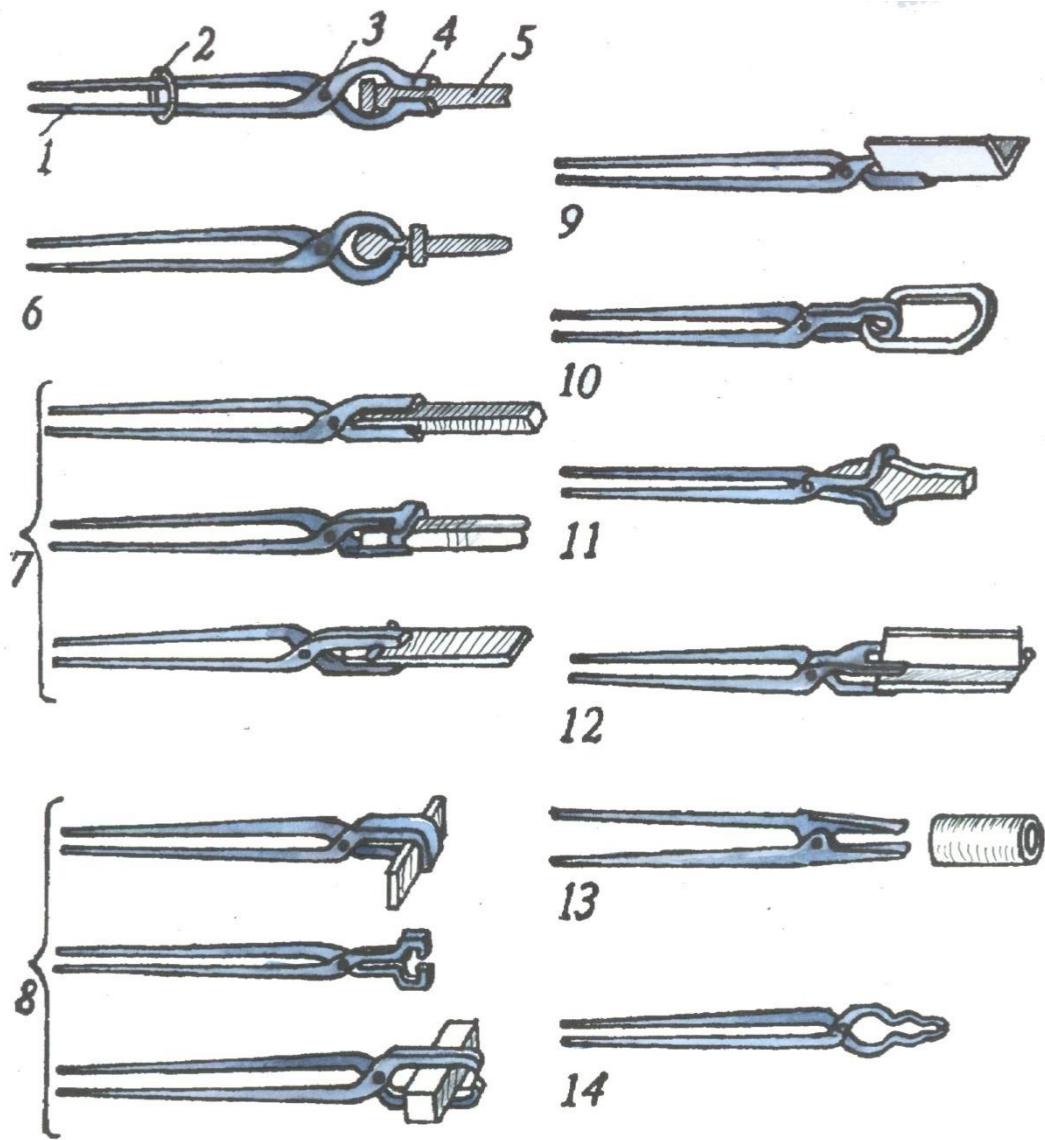


Рис. Г.24. Ковальські кліщі

ОСНОВНІ ПРИЙОМИ ХУДОЖЬОГО КОВАЛЬСТВА

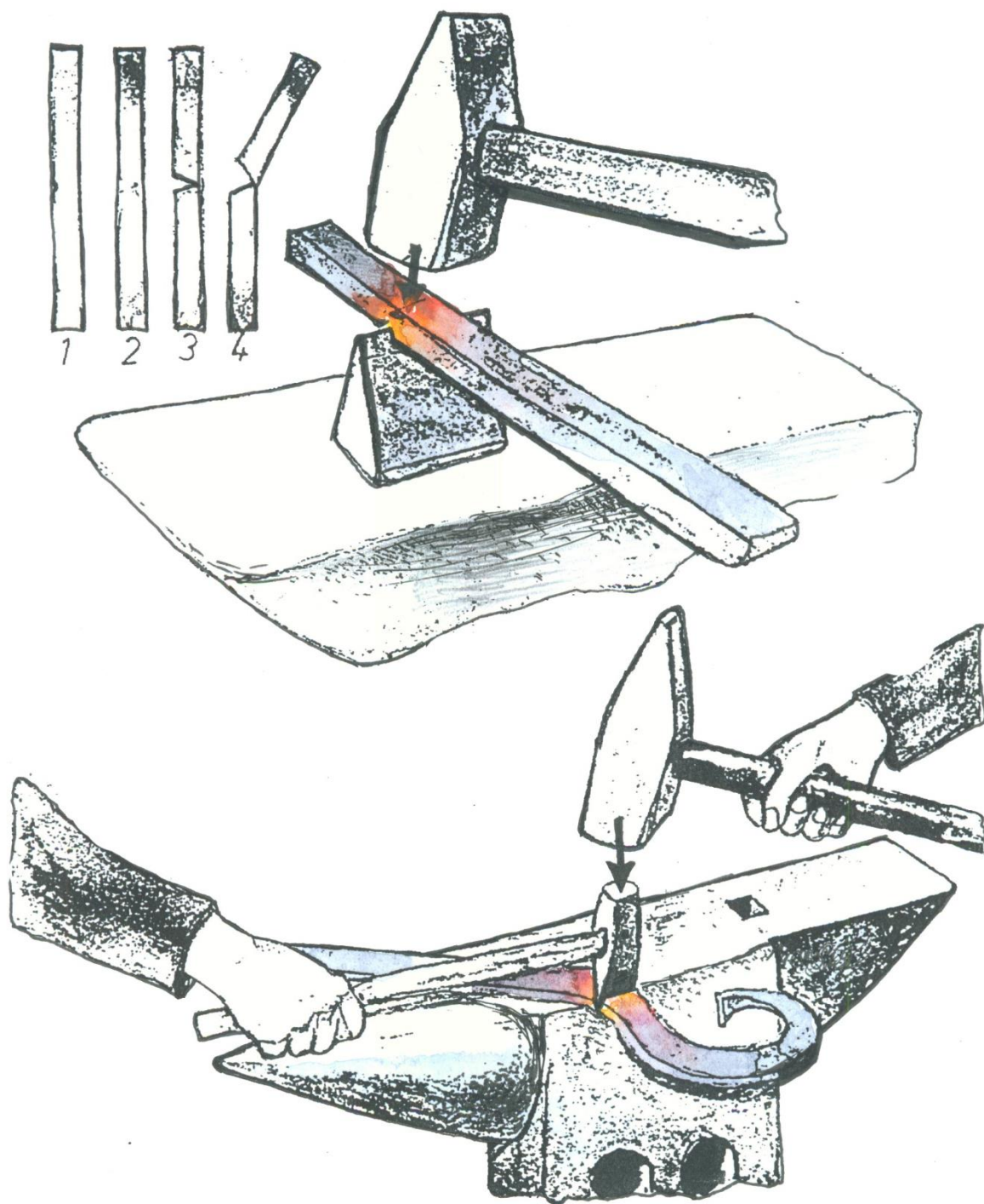


Рис. Д.1. Технологічний прийом – рубання.

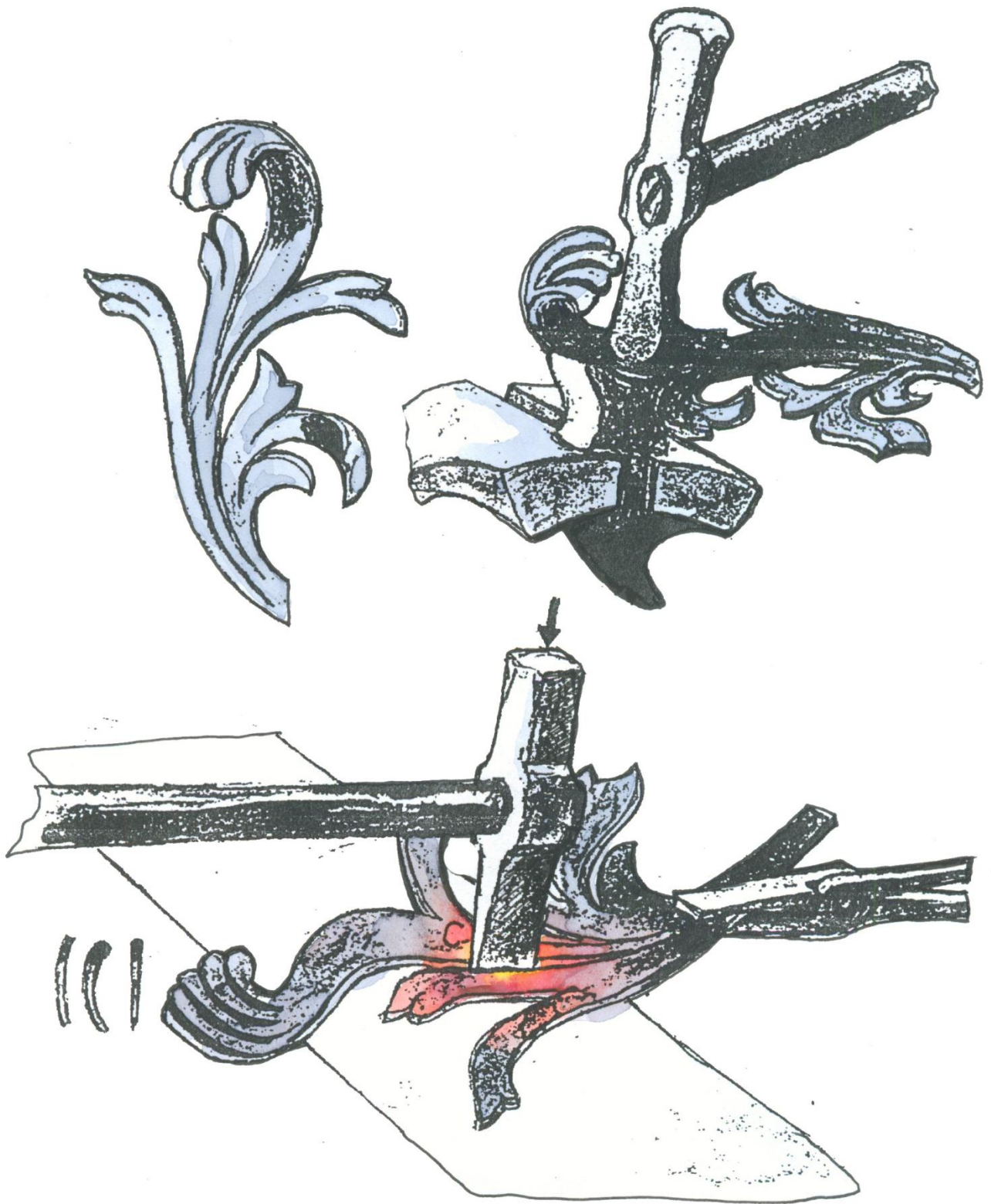


Рис. Д.2. Карбування та рубання окремих деталей виробу.



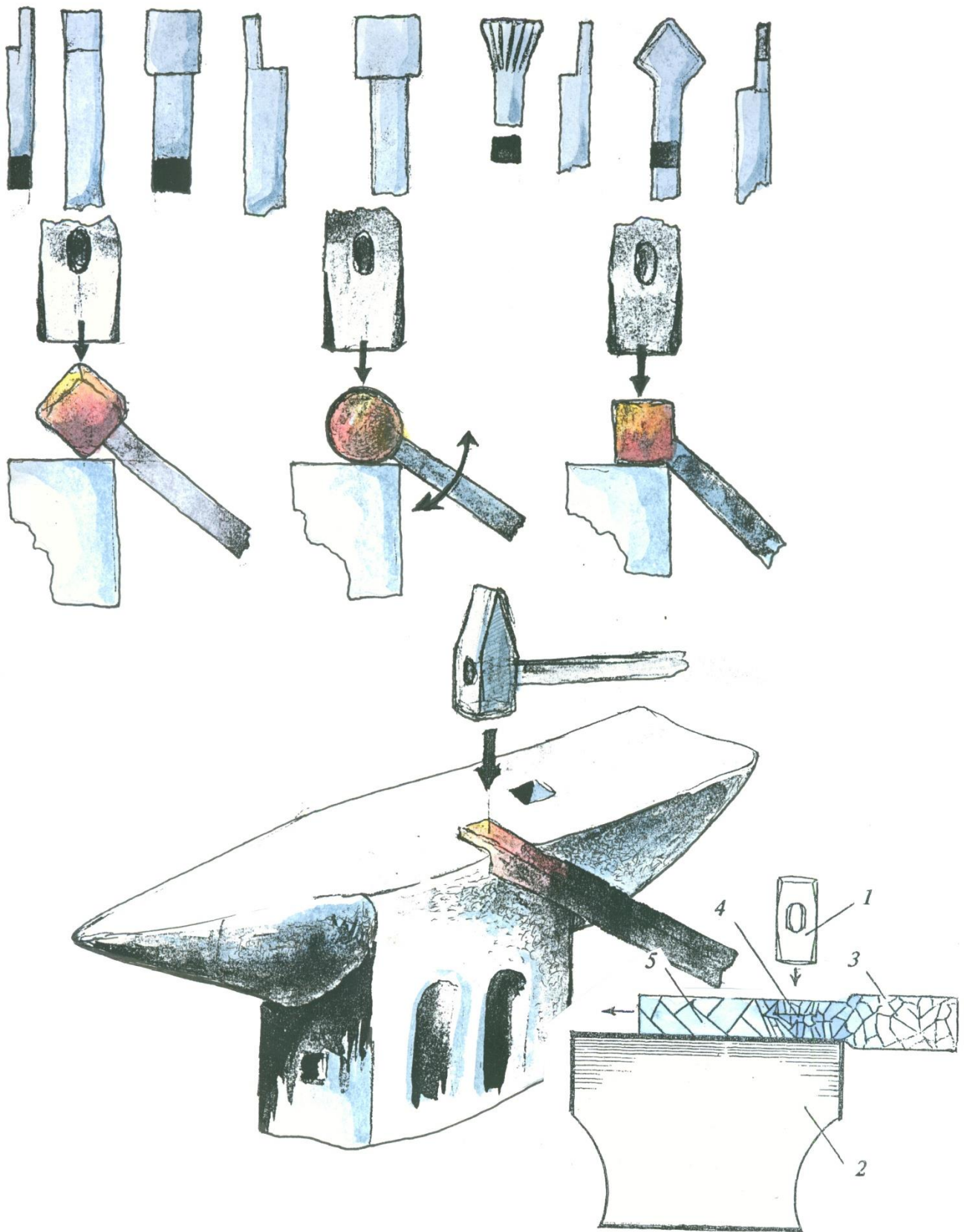


Рис. Д.3. Кування деталей та кристалізація заліза.

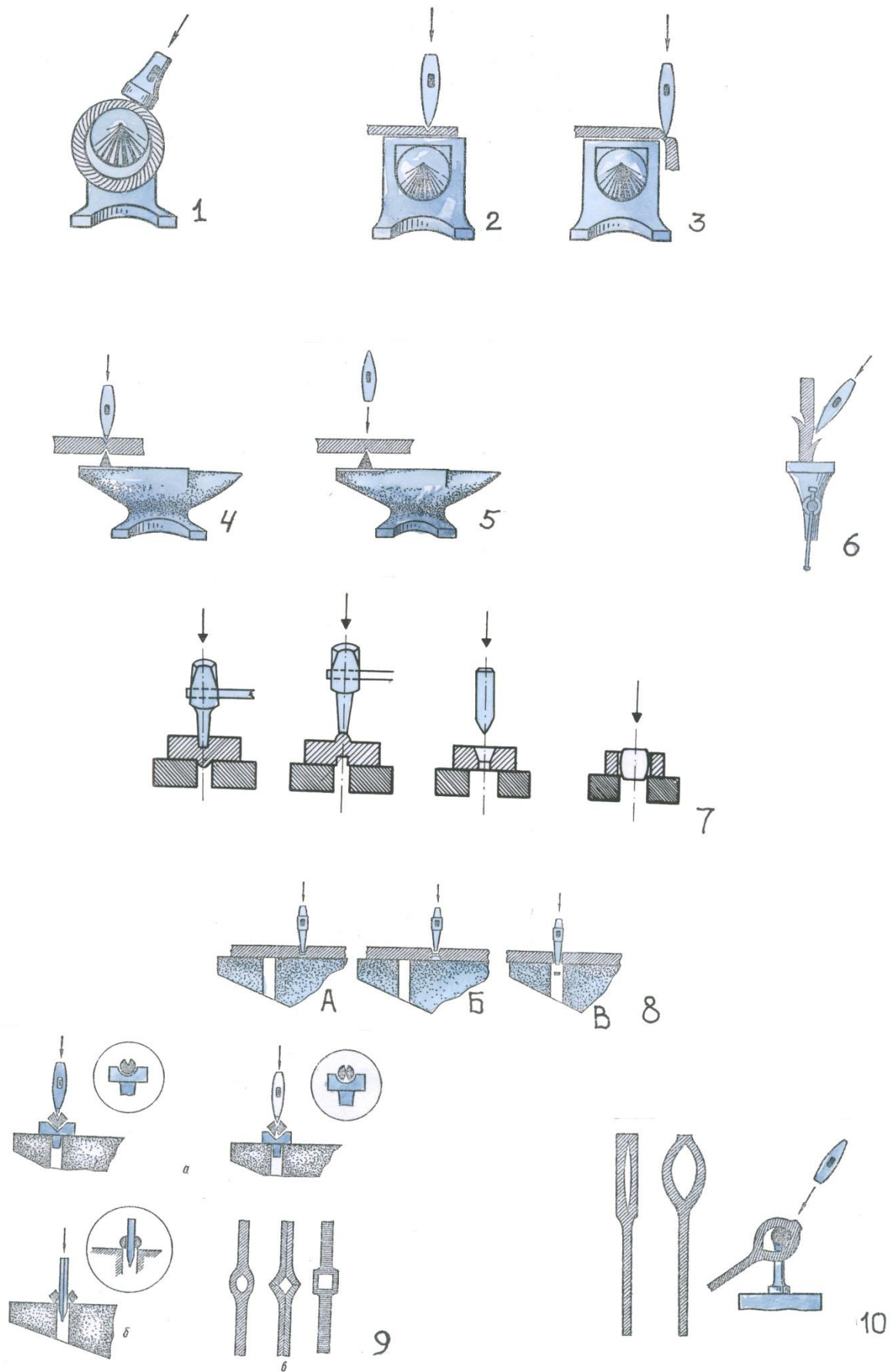
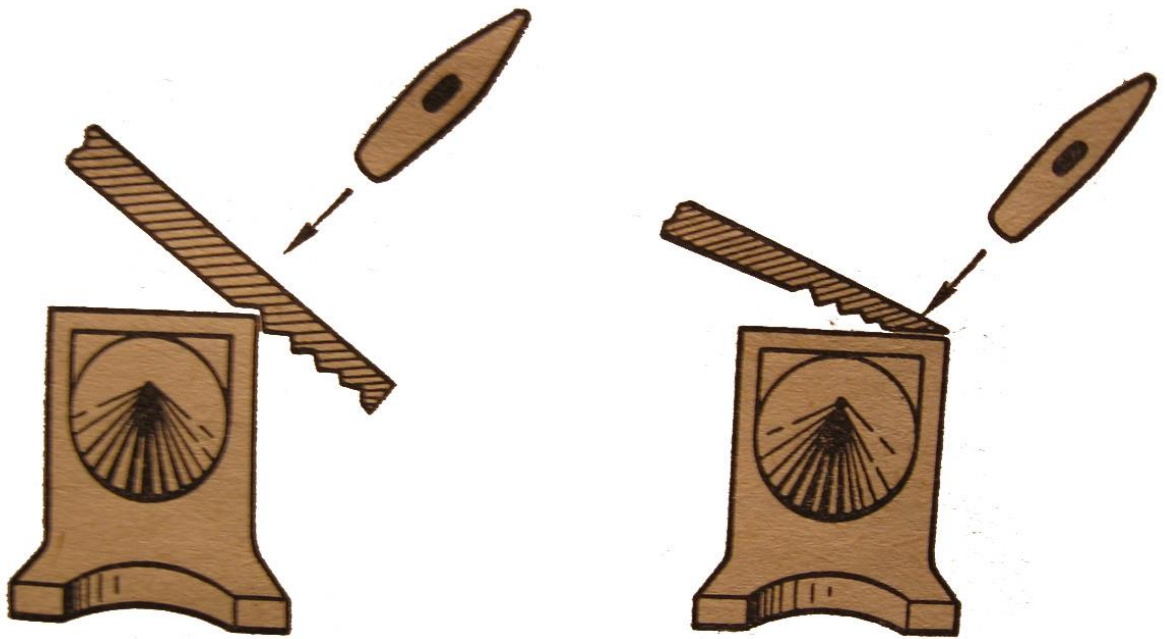


Рис. Д.4. Основні ковальські прийоми.



Рису. Д.5. Технологічний прийом -витягування.

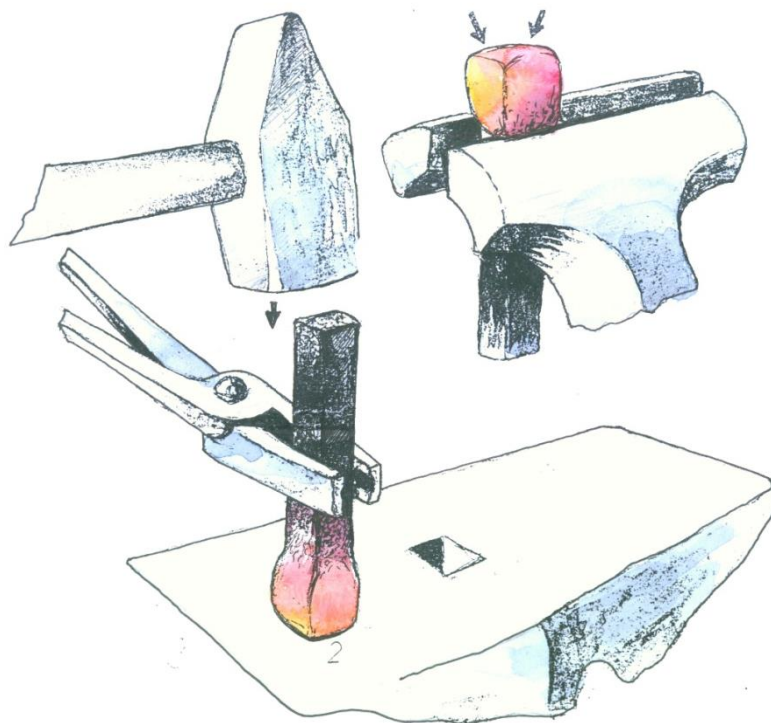


Рис. Д.6. Технологічний прийом – торсування.



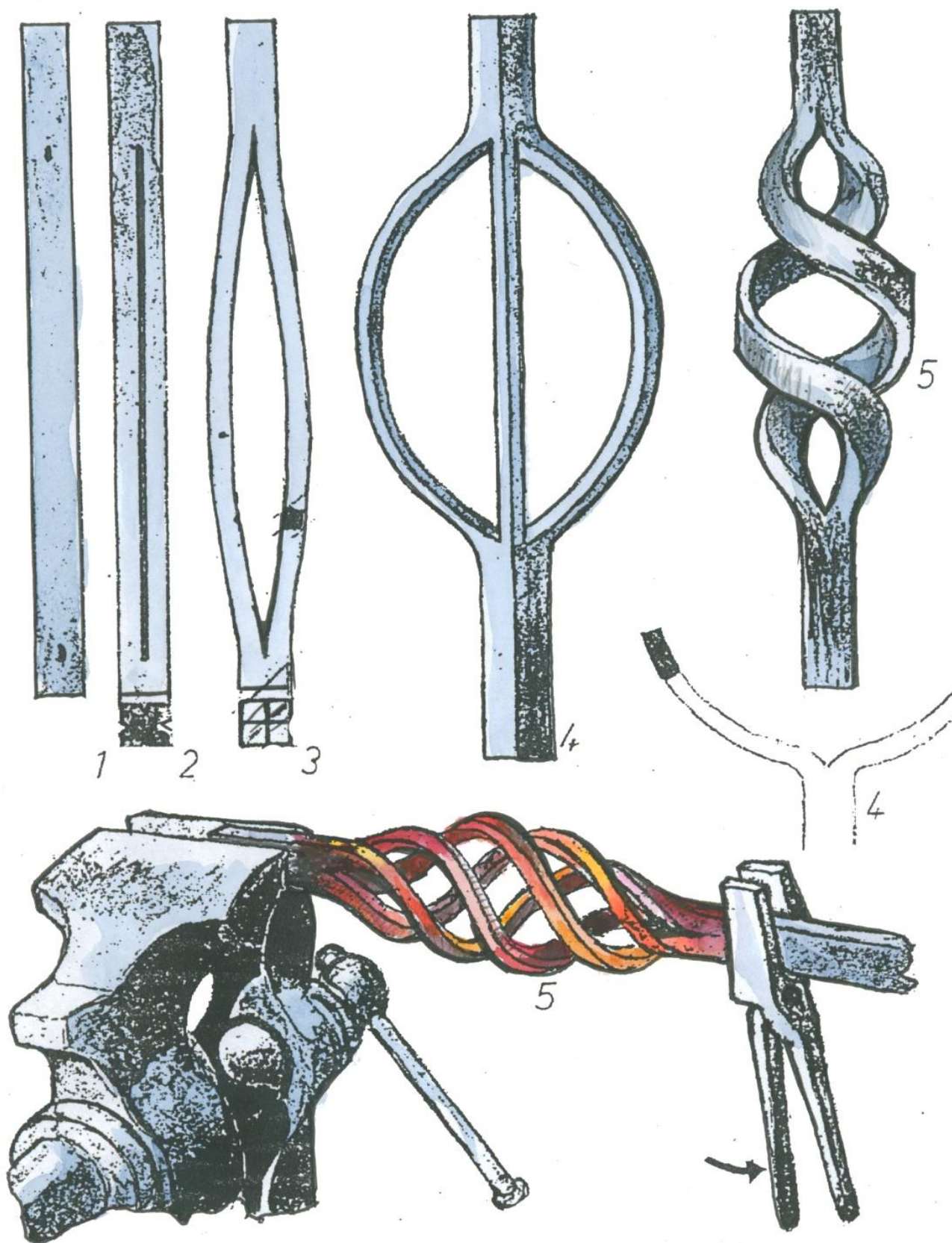


Рис. Д.7. Виготовлення декоративного елемента – шишки.

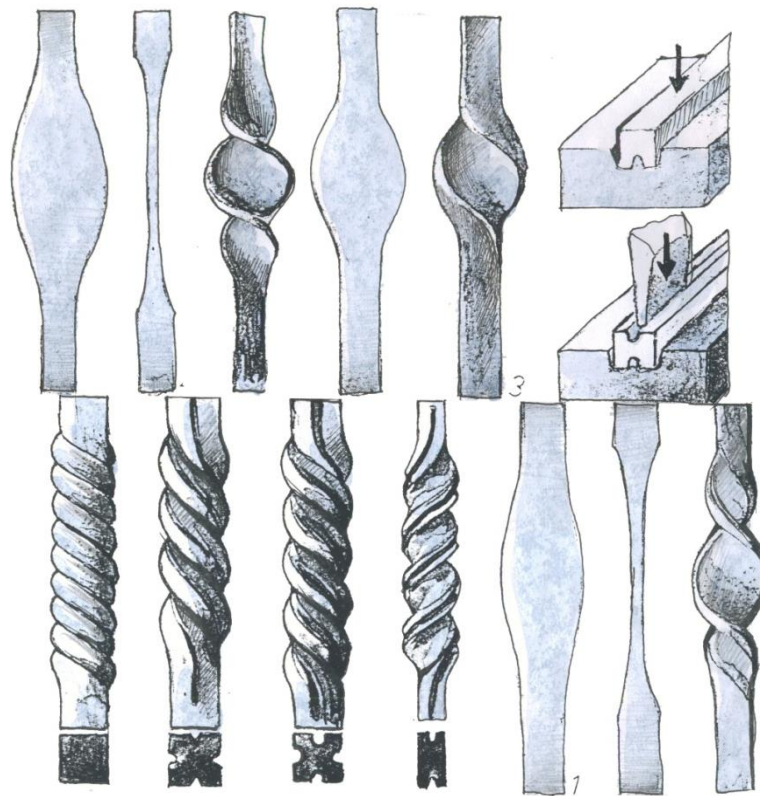


Рис. Д.8. технологічний прийом – закручування.

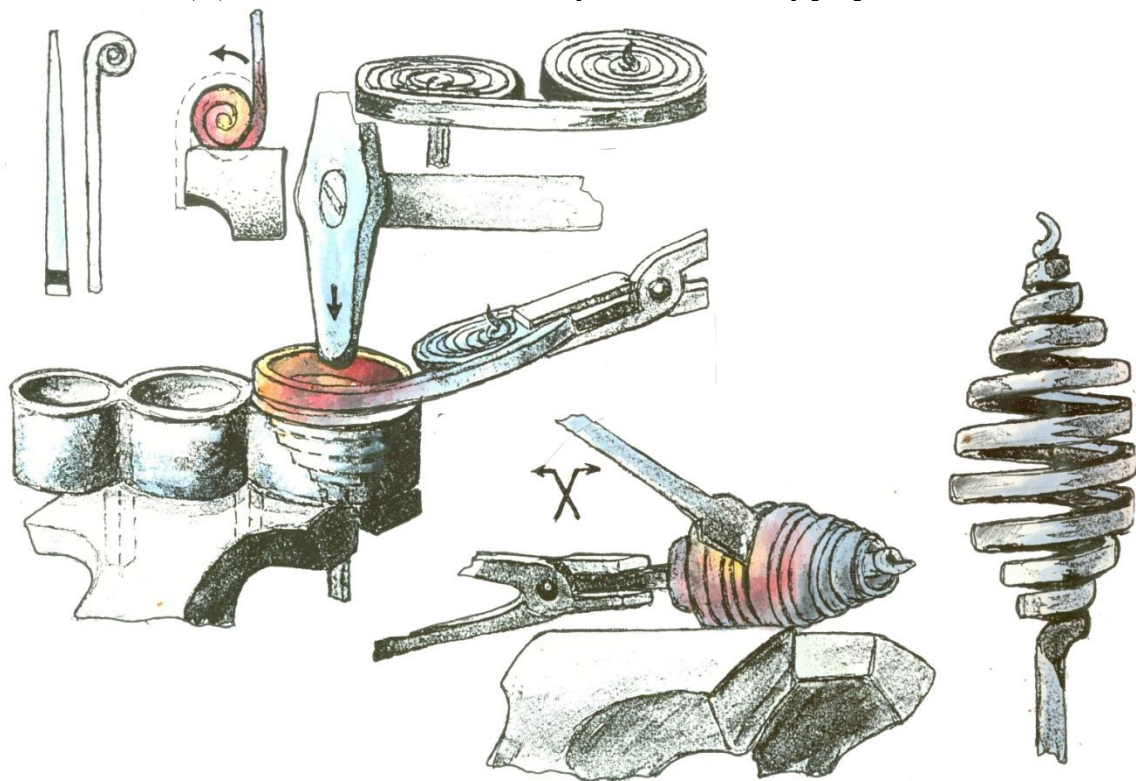


Рис. Д.9. Виготовлення елемента – шишки.



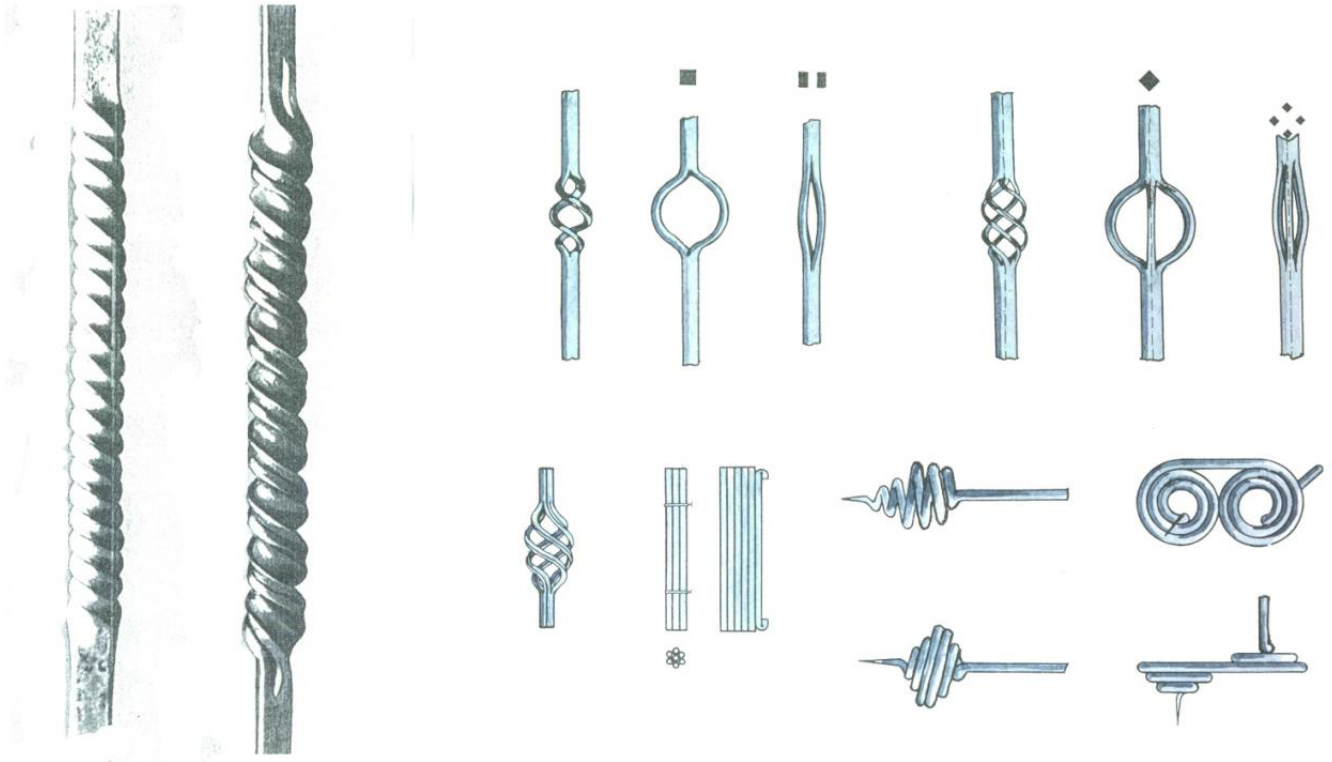


Рис. Д.10. Техніка закручування

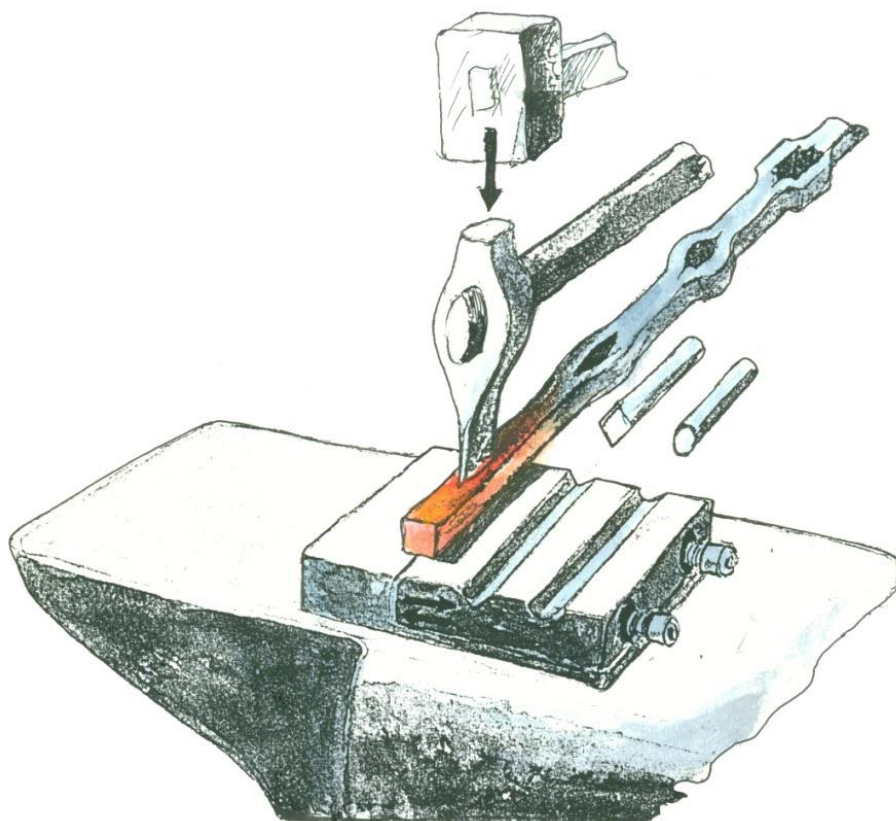


Рис. Д.11. Техніка розрубання , прошивання отворів.

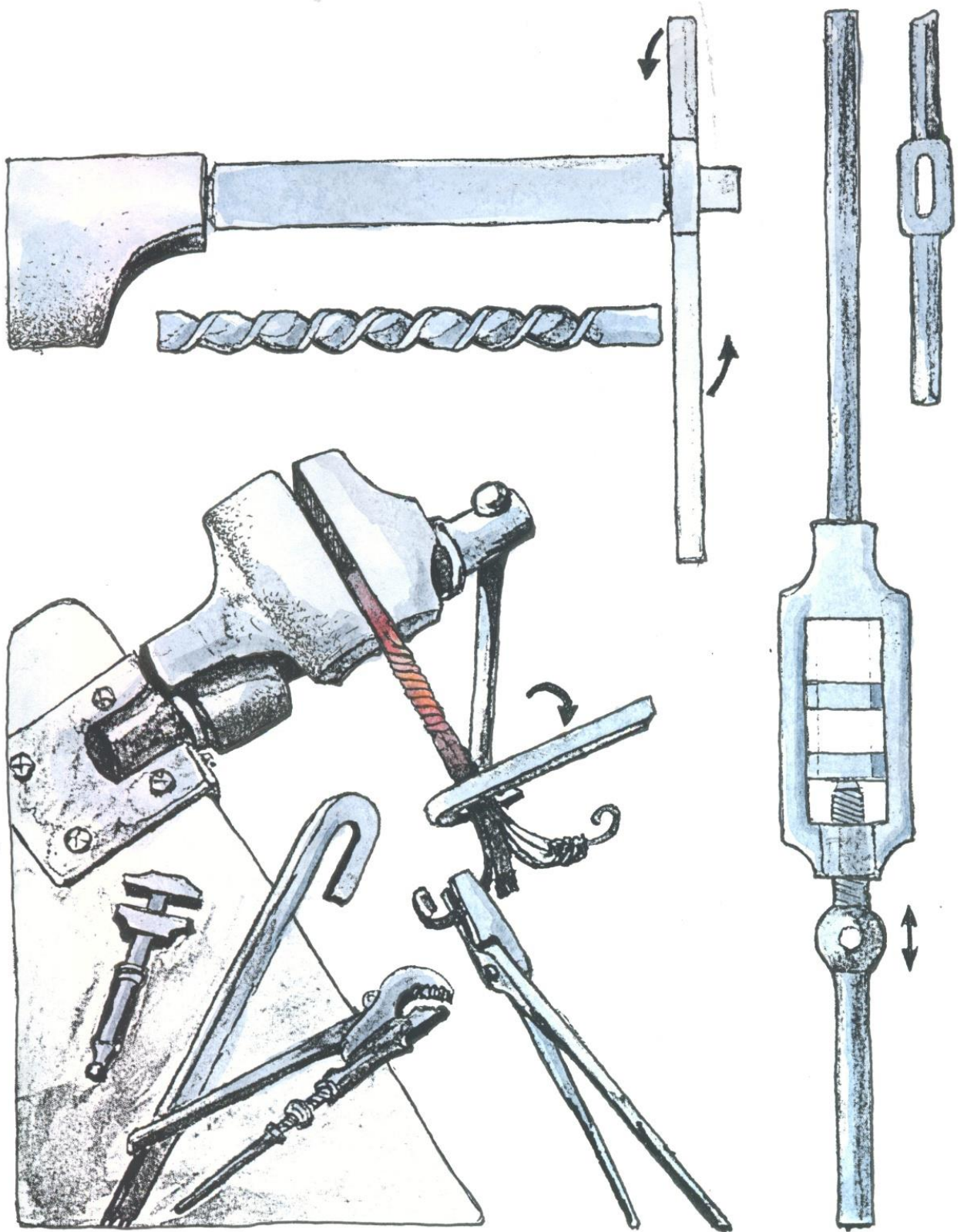


Рис. Д.12. Техніка закручування.

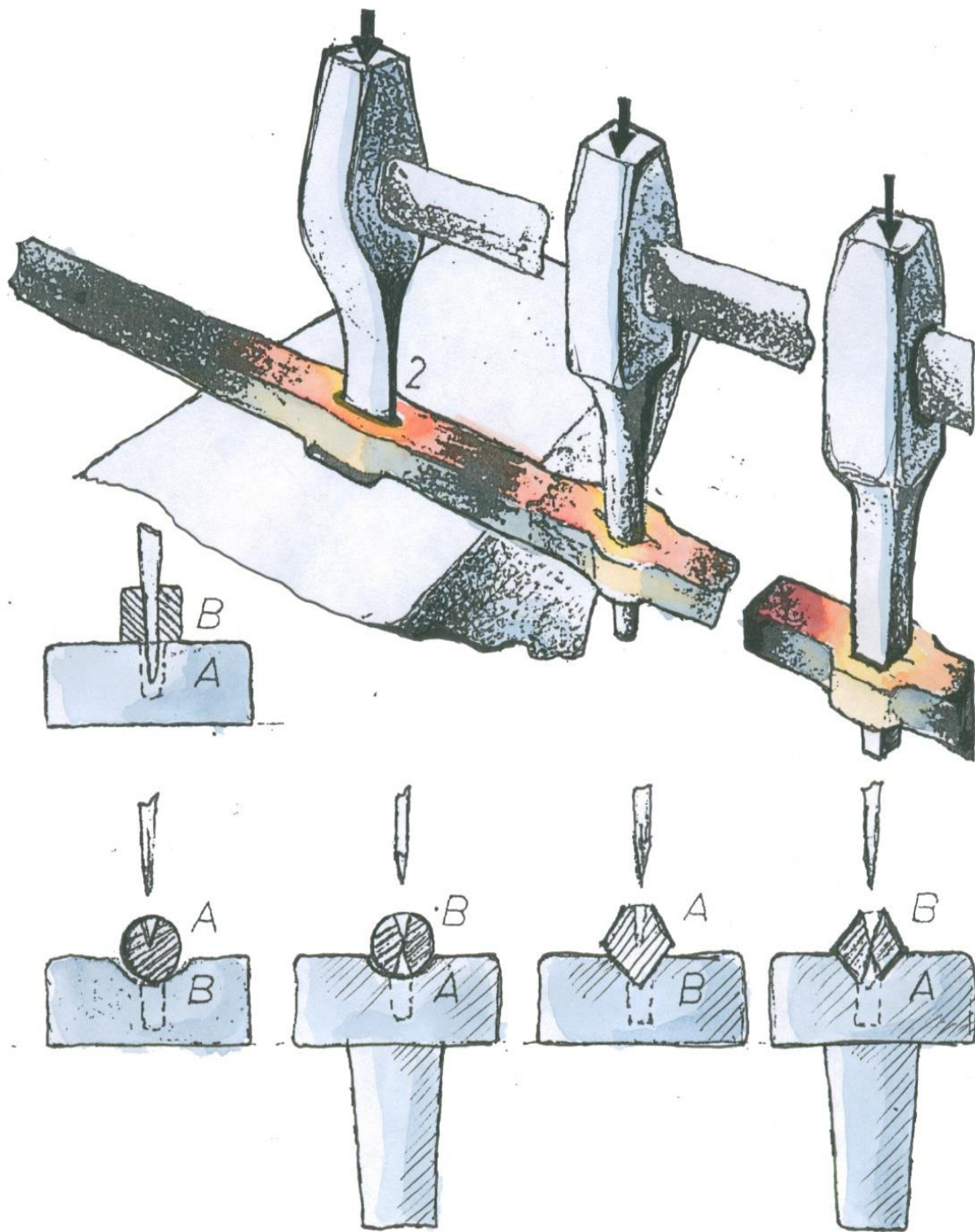


Рис. Д.13. Техніка прошивання отворів, послідовність операцій.



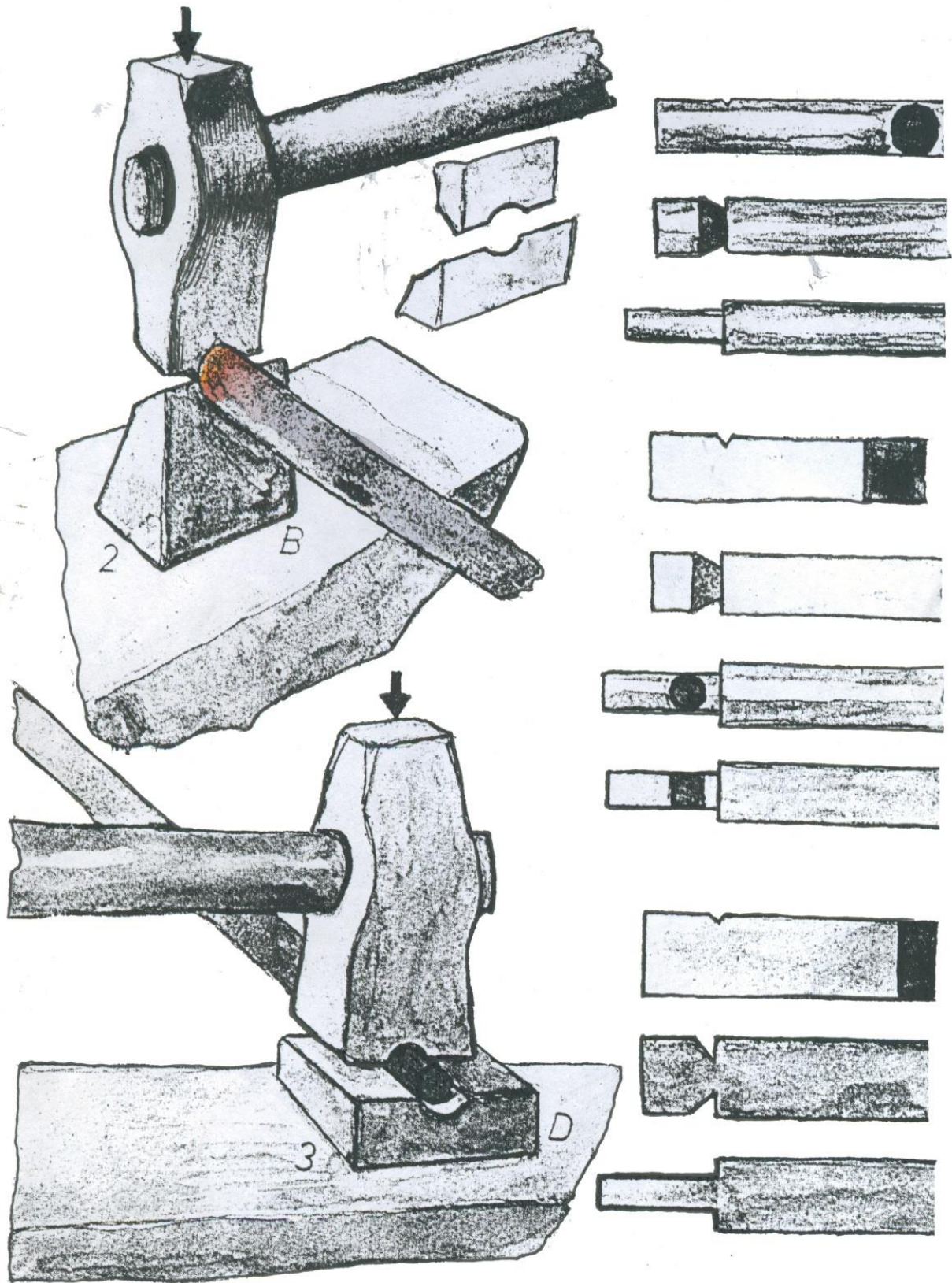


Рис. Д.14. Техніка осаджування.

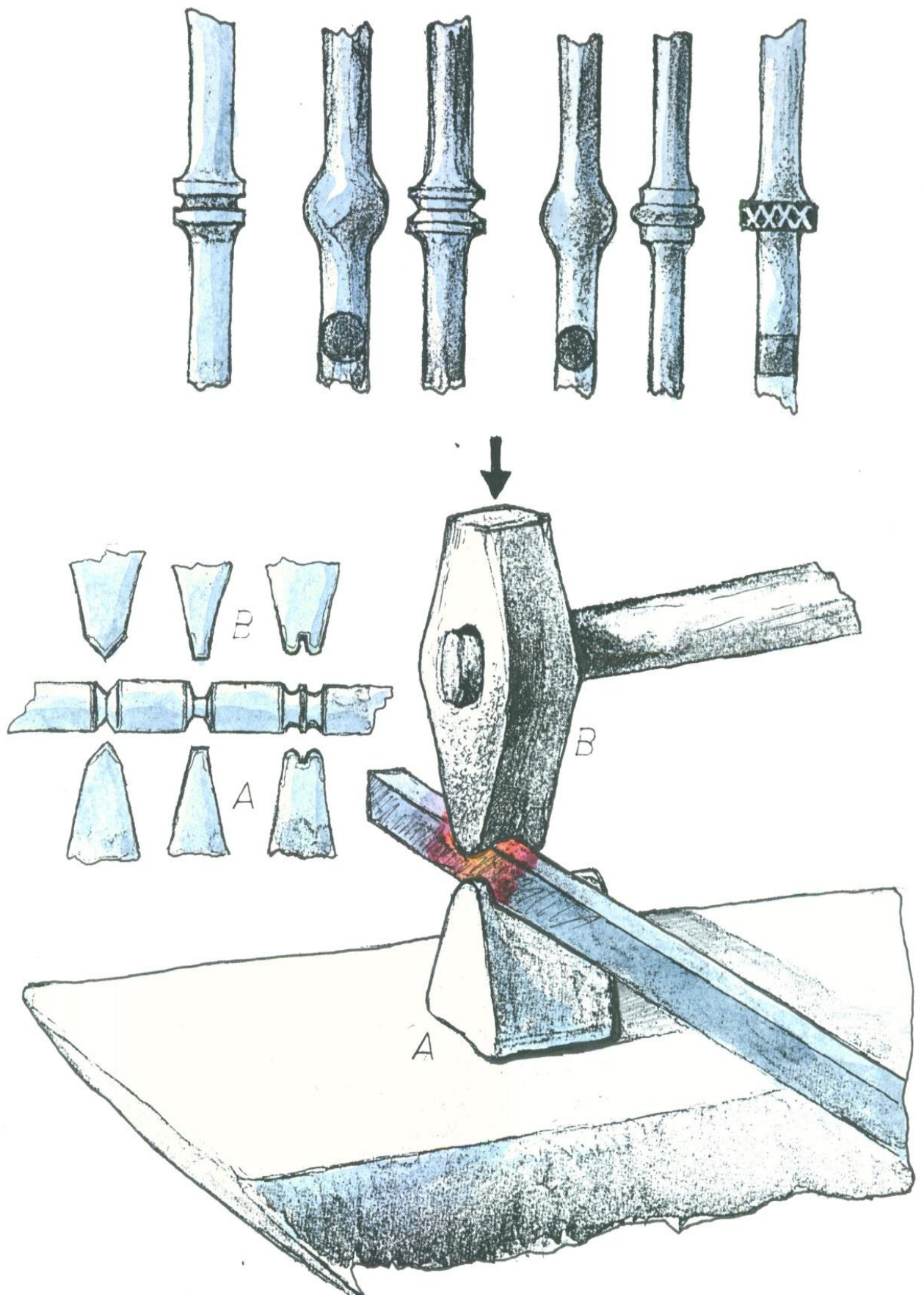


Рис. Д.15. Осаджування.



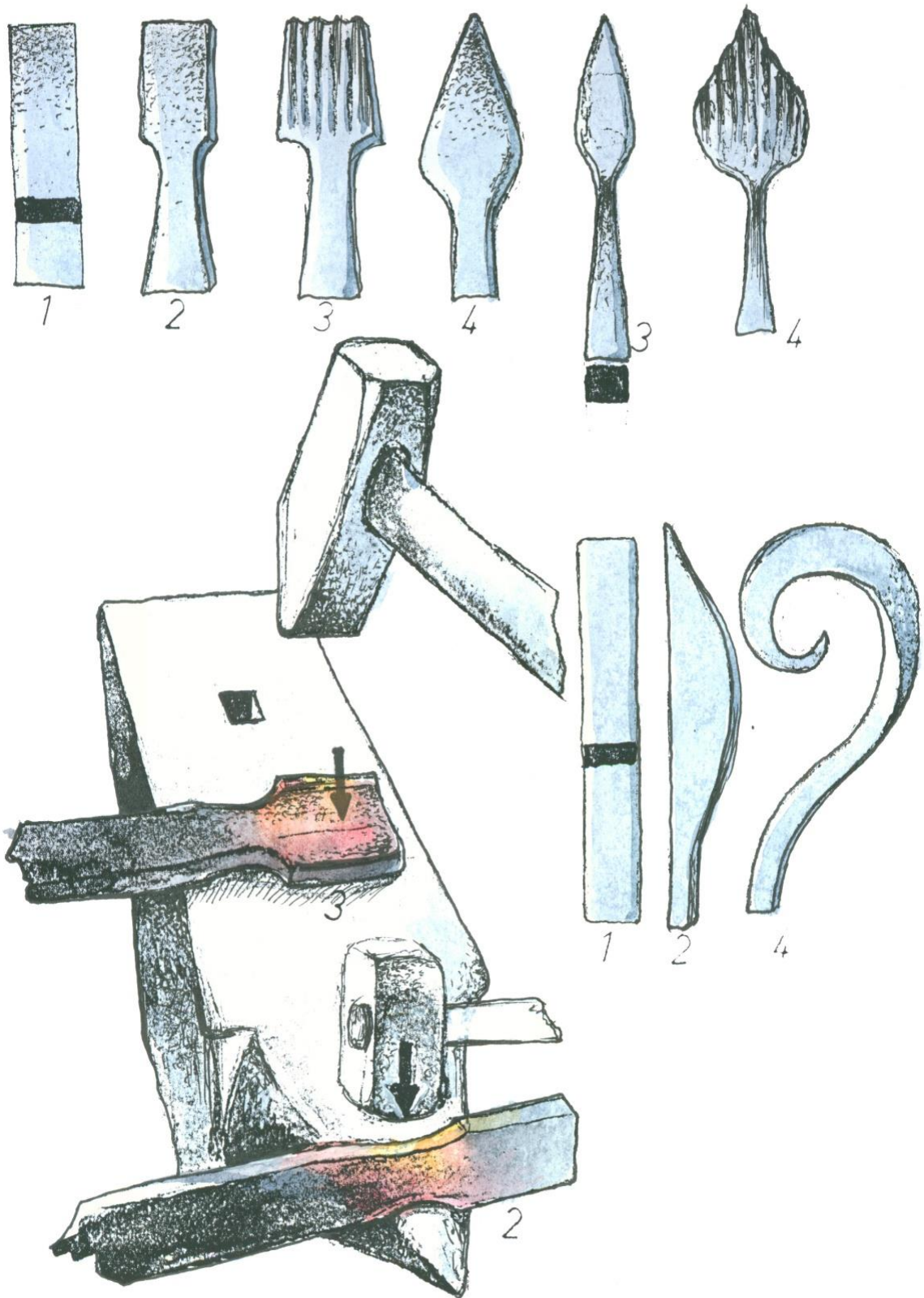


Рис. Д.16. Техніка витягування.

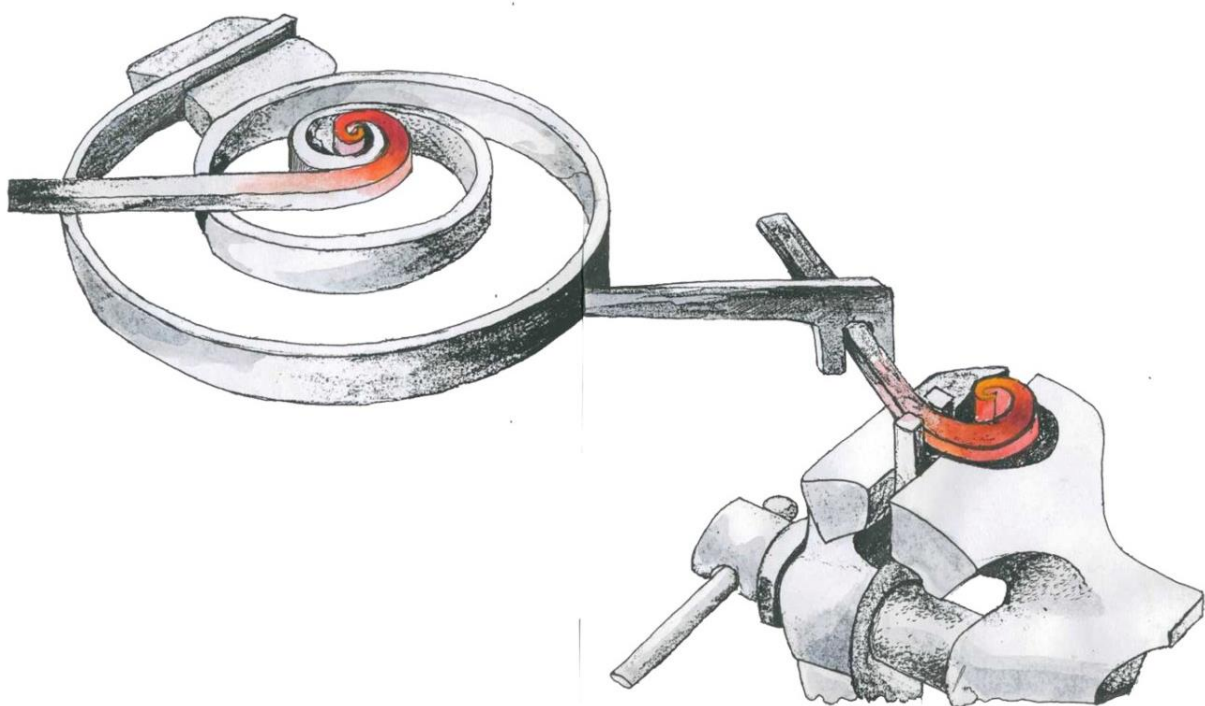


Рис. Д.17. Техніка виготовлення – «волюти».

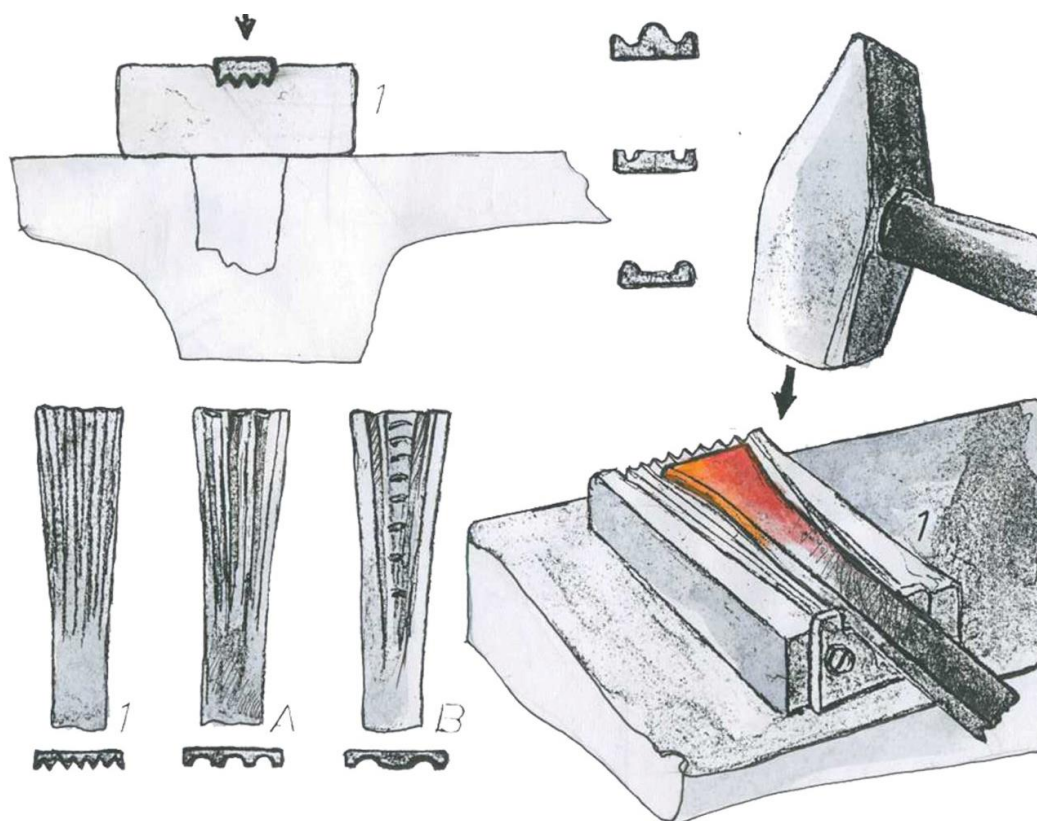


Рис. Д.18. Техніка насікання.

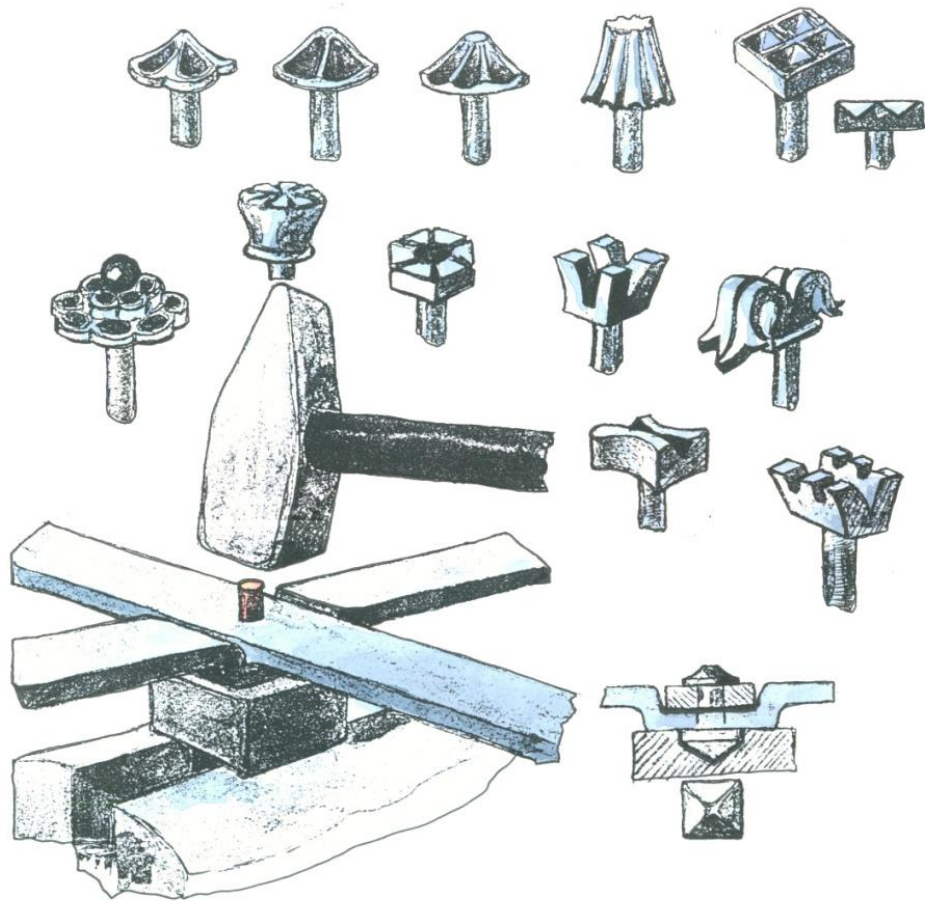


Рис. Д.19. Техніка заклепування.

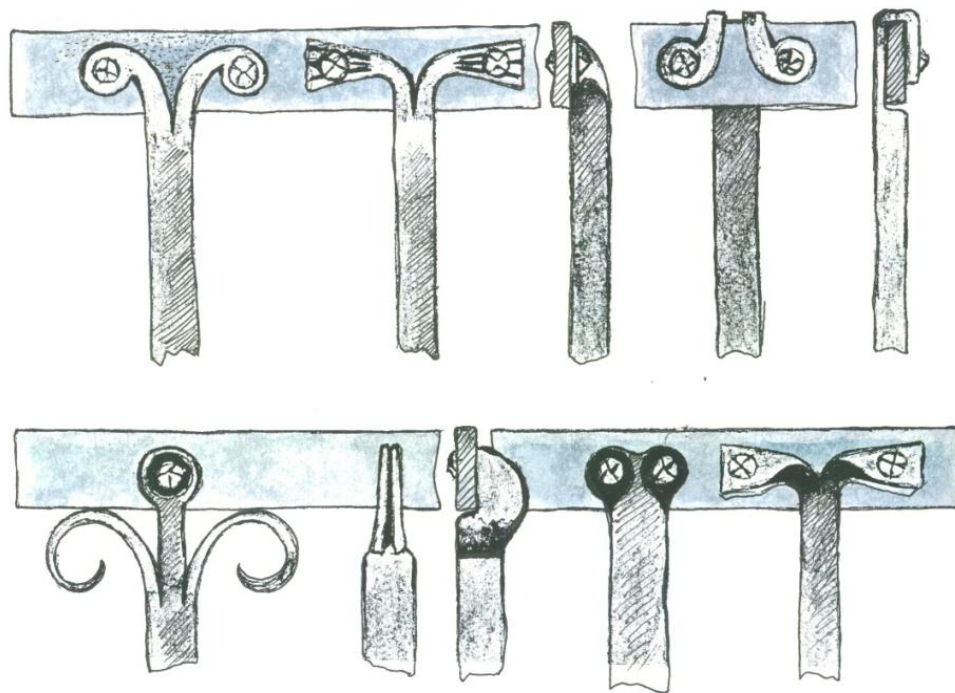


Рис. Д.20. Види з'єднань на заклепки.



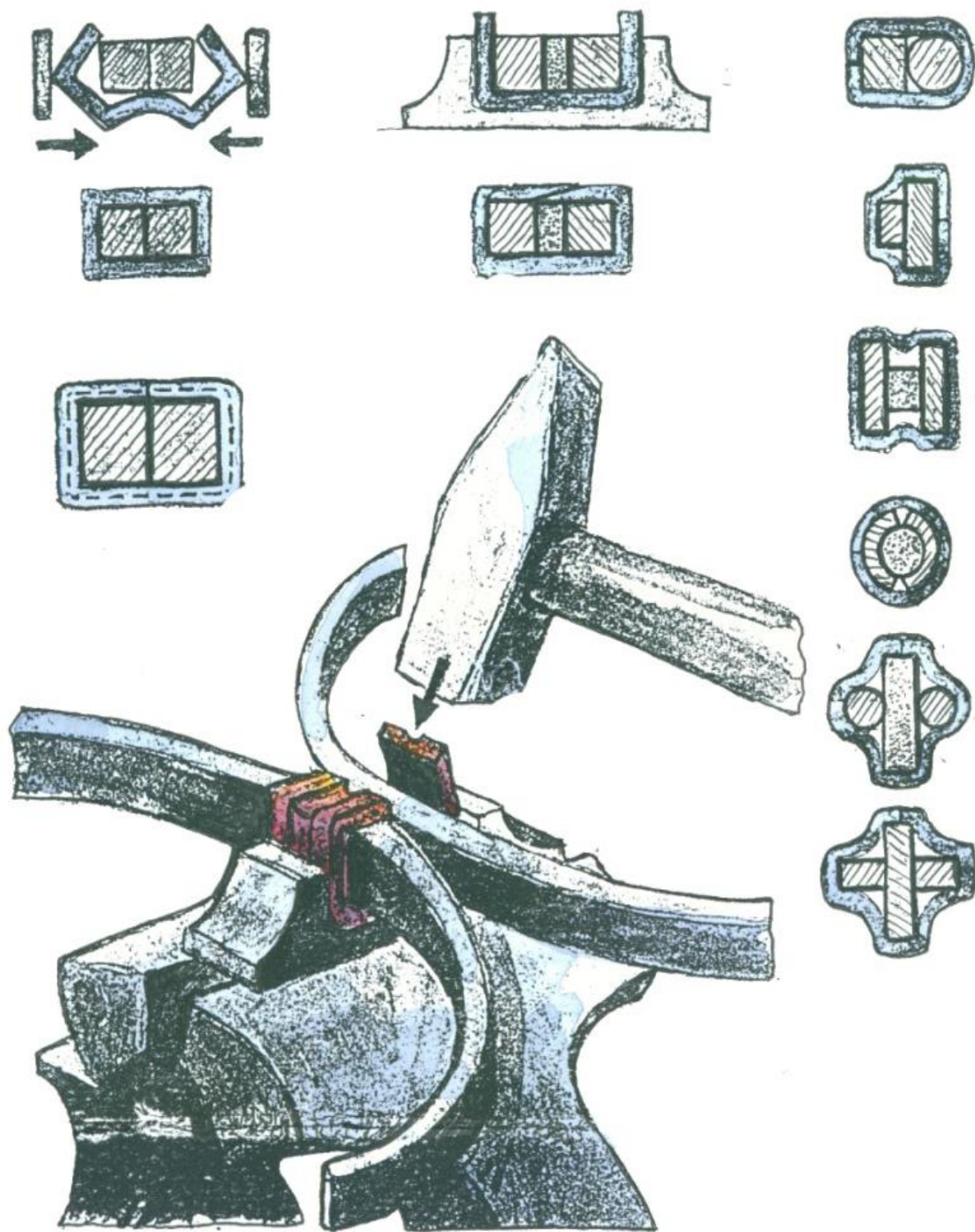


Рис. Д.21. З'єднання кованих деталей на хомут.

ДОДАТОК Е  
ІЛЮСТРАТИВНИЙ МАТЕРІАЛ РОЗДІЛУ 1 – 2

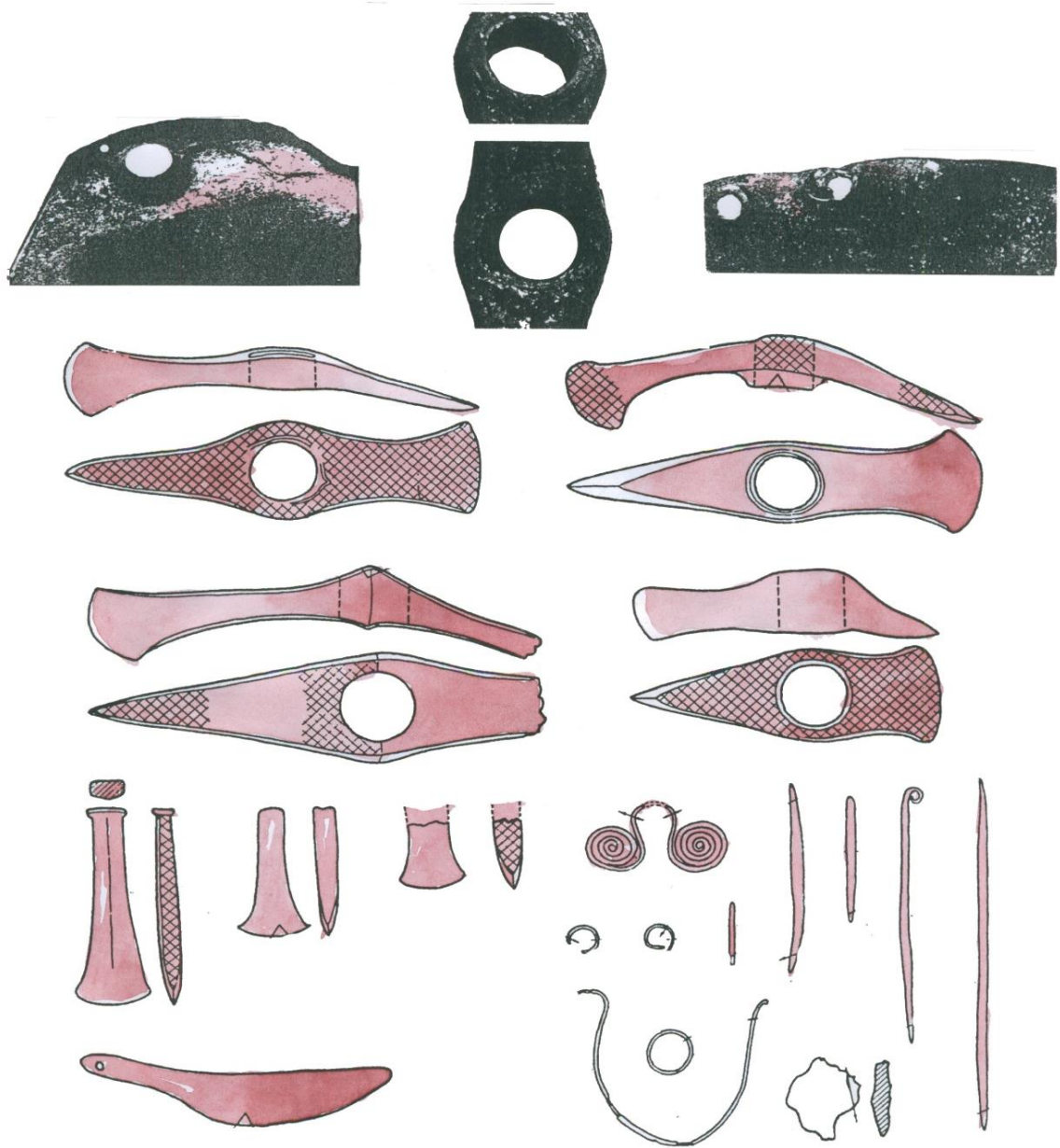


Рис. Е.1. Вироби трипільських умільців.







Рис. Е.3. художні вироби у скіфському звіриному стилі.





Рис. Е. 4. Мистецтво давньоруських ковалів.



Рис. Е.5. Давньоруські ковані мечі.





Рис. Е.6.



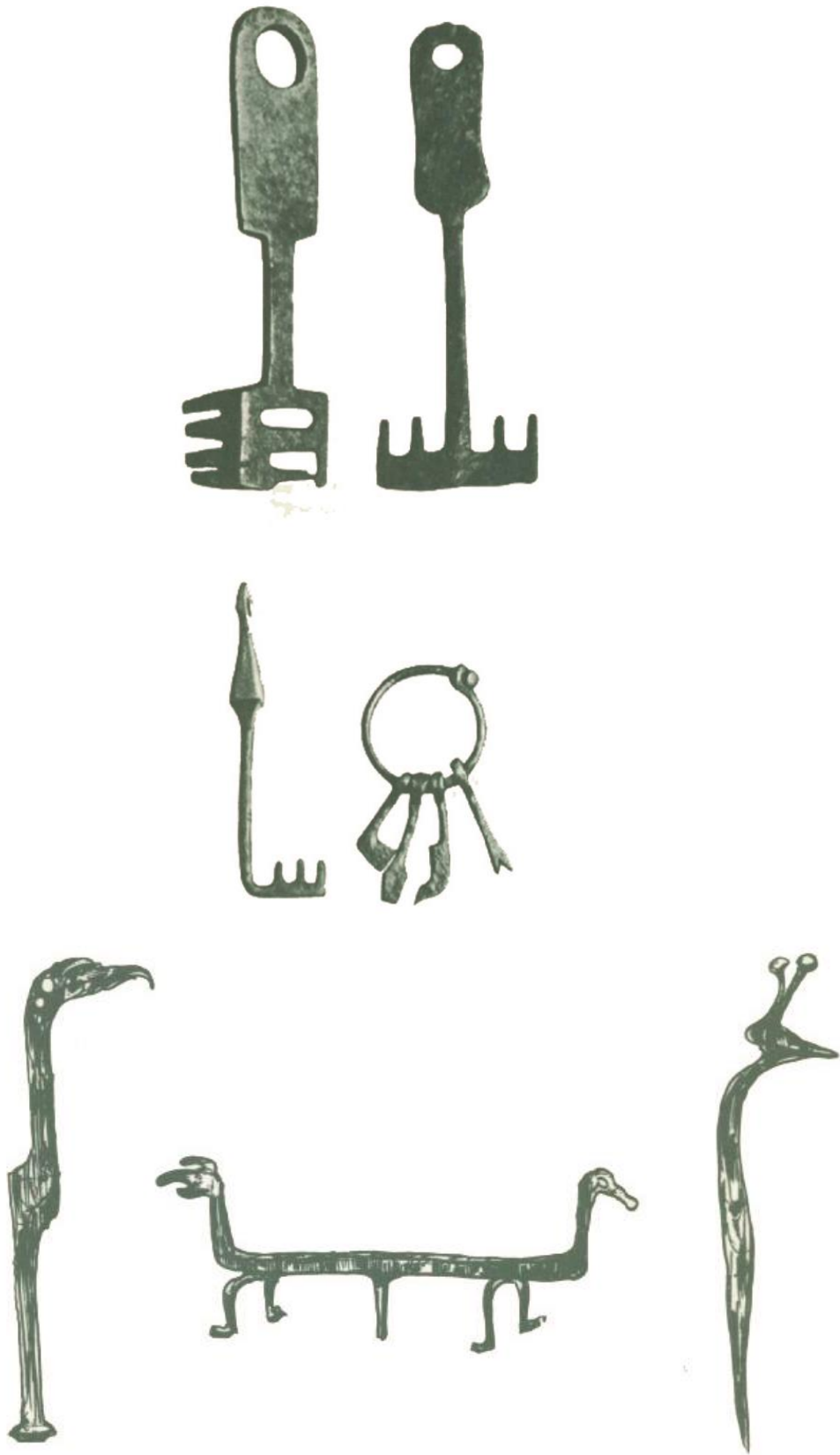


Рис. Е.7.

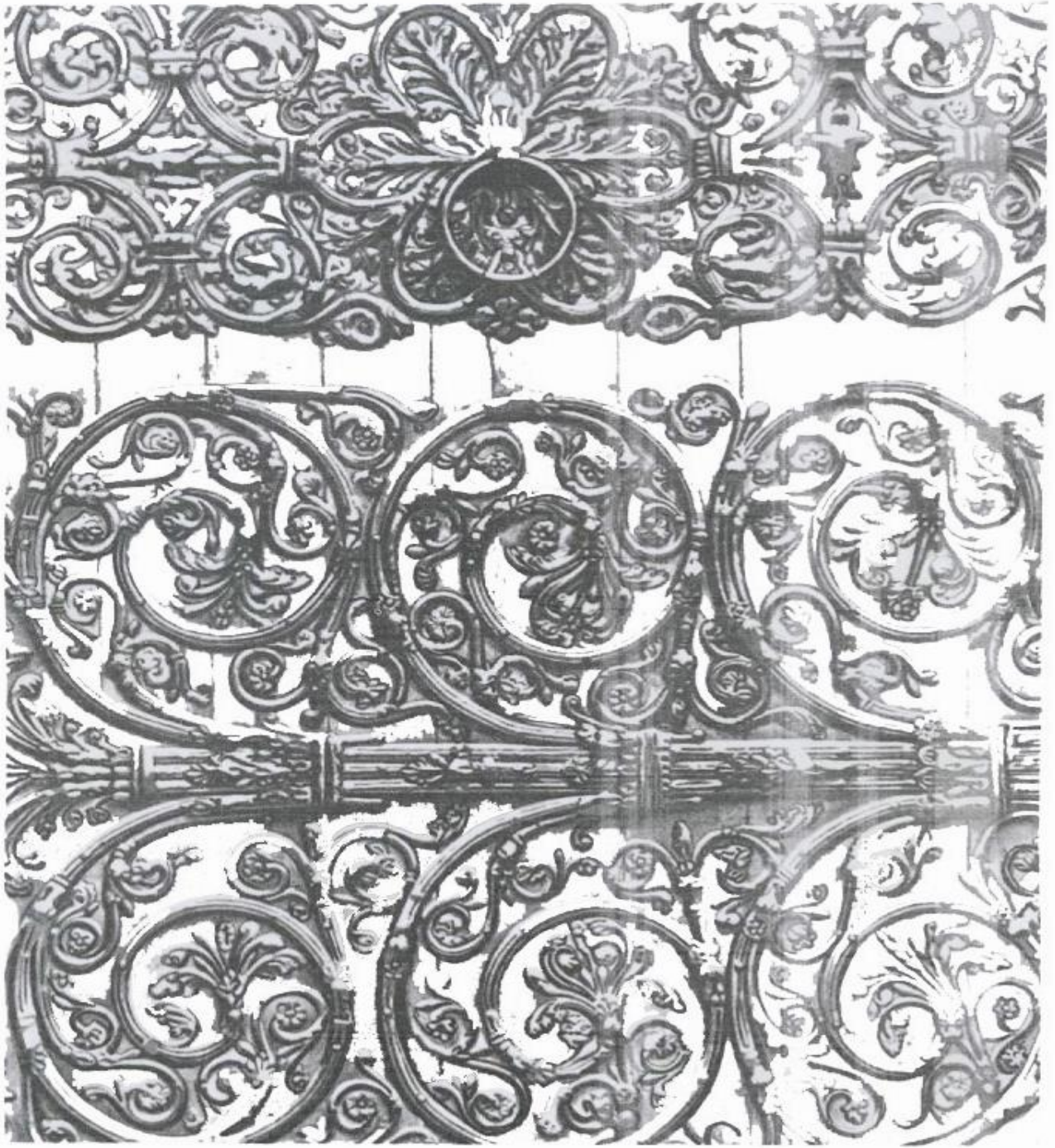


Рис. Е.8. Романський стиль. Кована деталь дверей собору Нотр-Дам в Парижі.

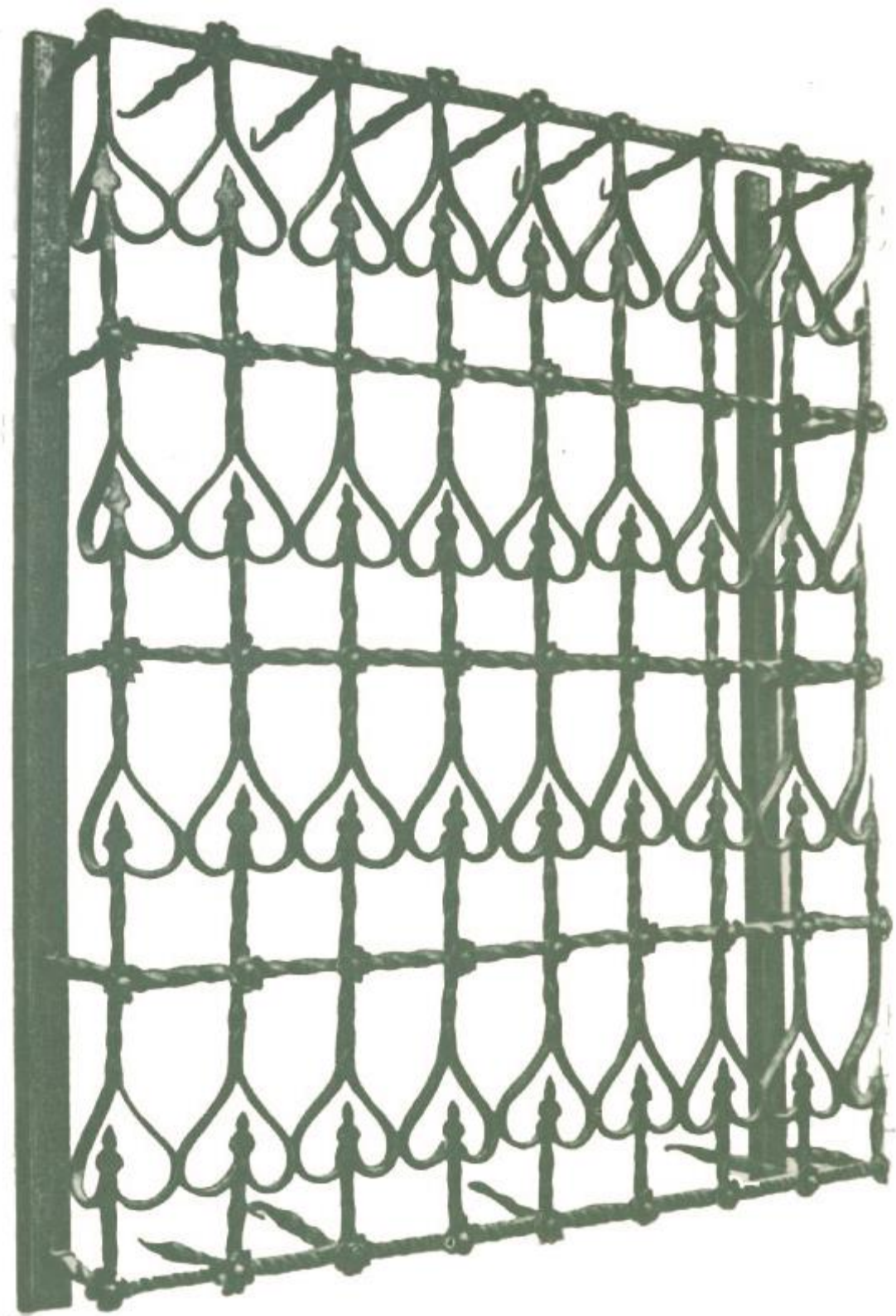


Рис. Е.9. Романський стиль. Віконна решітка. Франція.





Рис. Е.10. Готичний стиль. Ковані двері XV ст., церква Вознесіння діви Марії, Прага.



Рис. Е.11. Ренесанс. Кована решітка з церкви св. Томаша, Прага.



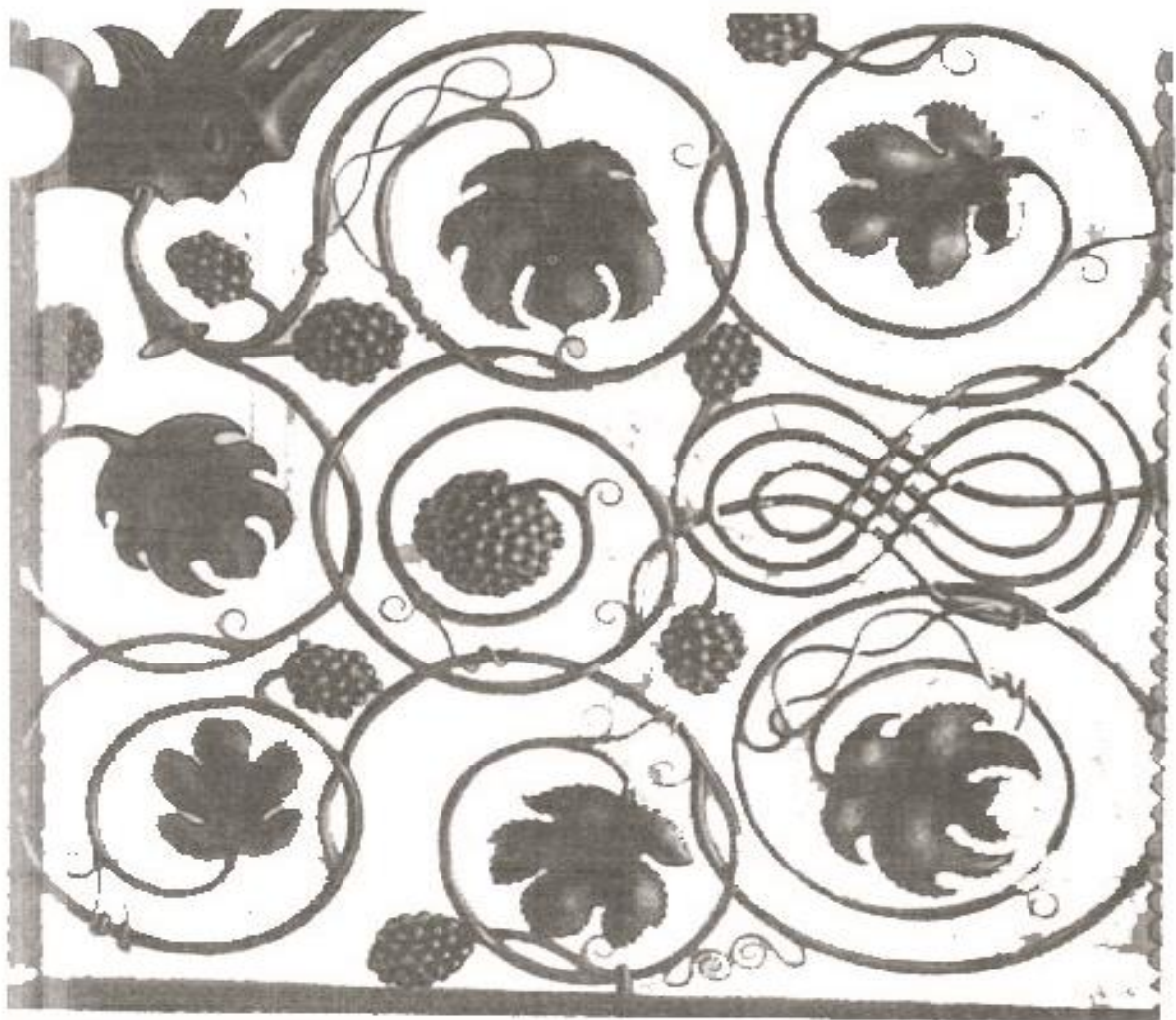


Рис. Е.12. Ренесанс. Бокова частина огорожі.



Рис. Е.13. Стиль бароко. Решітка при вході в замок Бельведер, 1720р.



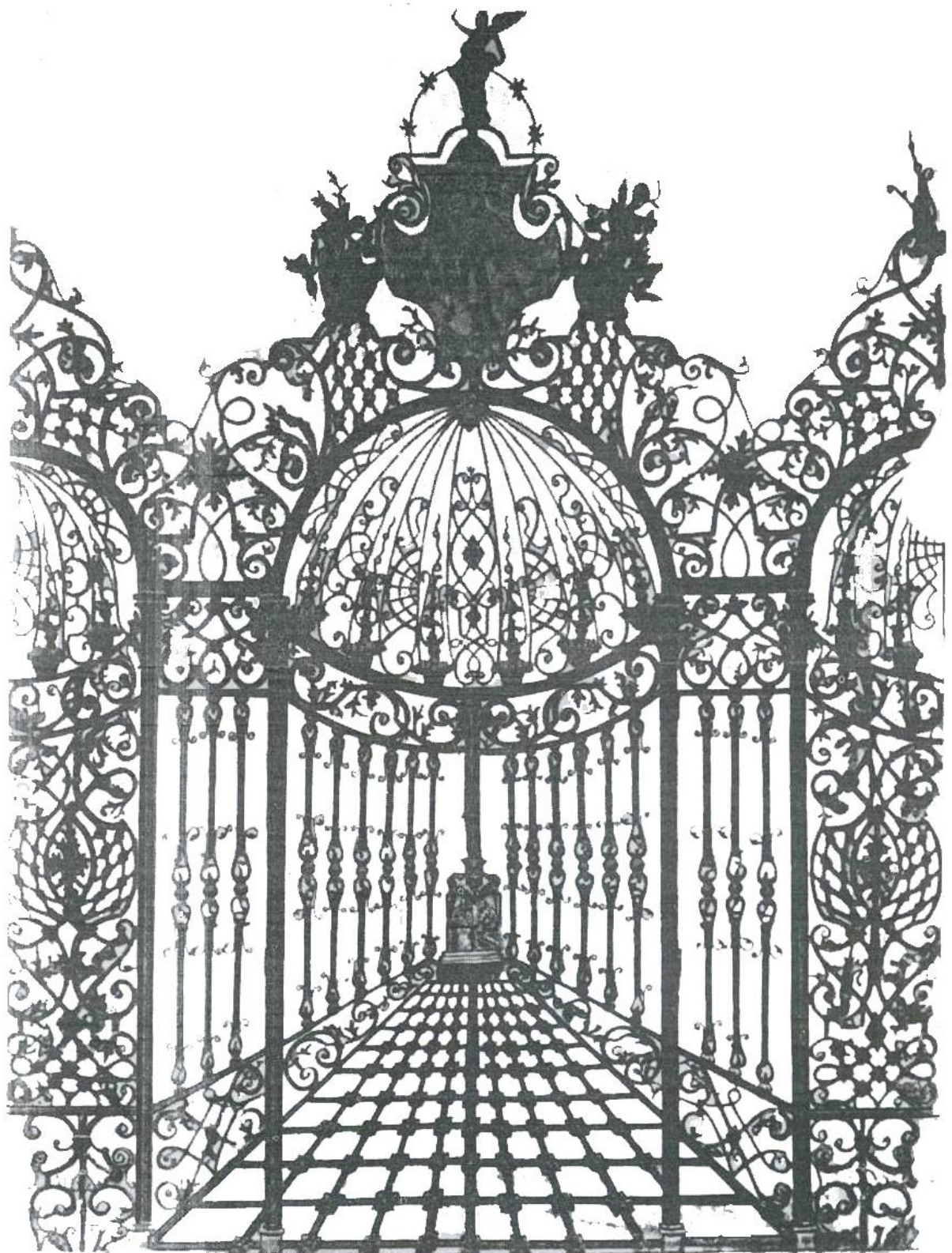


Рис. Е.14. Стиль бароко. Перспективна решітка.



Рис. Е.15. Стиль рококо. Решітка в церкві на Страгові.



Рис. Е.16. Стиль рококо. Решітка в кафедральному соборі святого Віта, Прага.





Рис. Е.17. Еклектика. Ковані ворота. Прага.



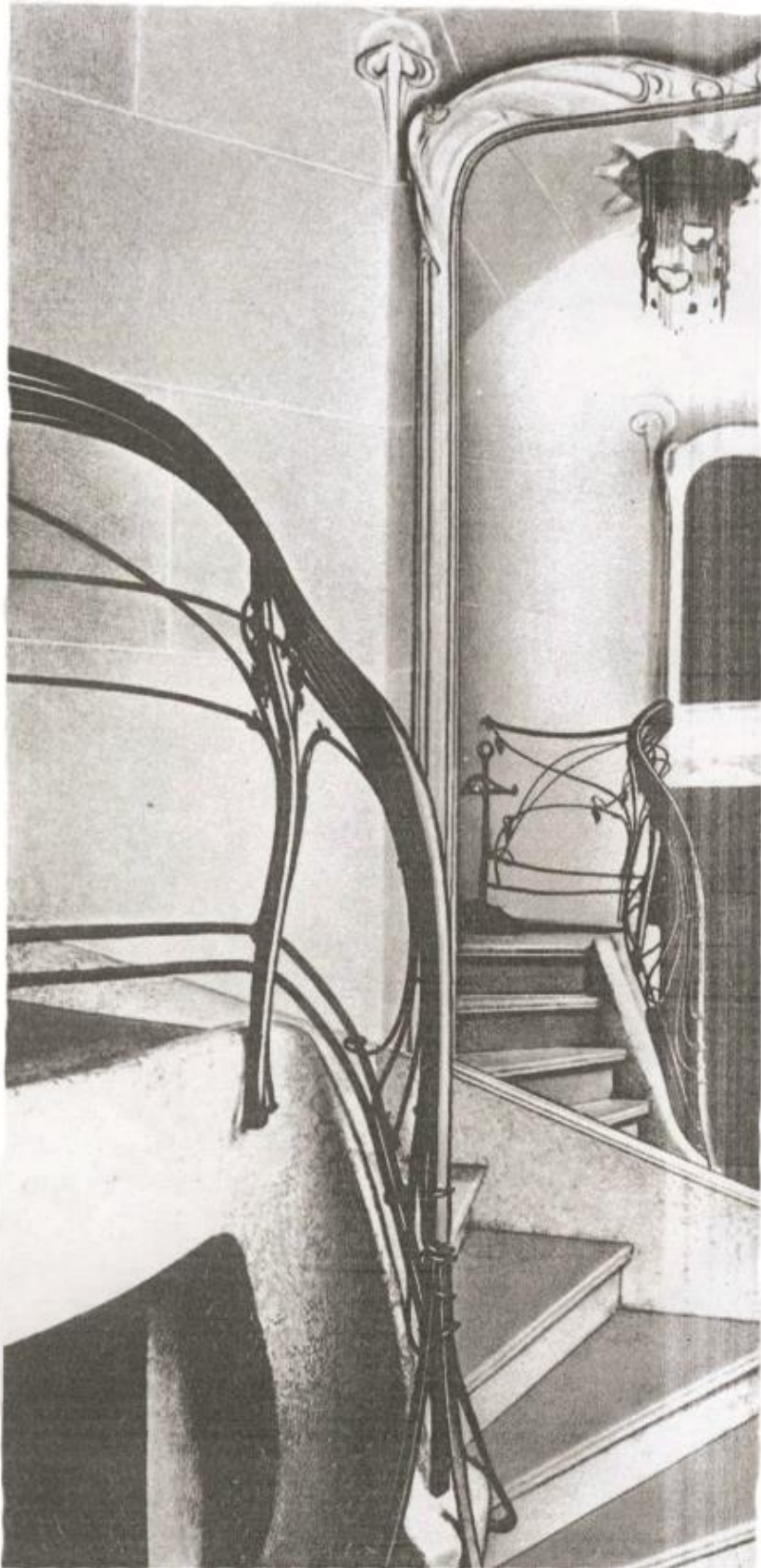


Рис. Е.18. Стил ь модерн. Ковані перила в домі Гімара.1911 р.



Рис. Е.19. Стиль модерн. Ковані ворота, м.Київ.

## ГЛОСАРІЙ

**АБСТРАКЦІОНІЗМ** (від лат. *abstractus* – віддалений), «безпредметне» мистецтво – одна з провідних модерністських течій 20 ст. Загальна особливість А. я принципова відмова від зображення реальних предметів і явищ. Абстрактний твір виступає як суб'єктивна живописно-пластична реальність, створена за допомогою формальних художніх елементів (кольорова пляма, лінія, *фактура*, об'єм тощо). При цьому принцип композиційної побудови може бути імпульсивно-стихійним або раціонально впорядкованим. А. виник у процесі розшарування *кубізму*, *футуризму* (1910–1913). Теоретиком А. та автором перших абстрактних живописних полотен виступив рос. худож. В. В. Кандинський. Значний слід у розвитку цього напрямку залишили вихідці з України – О. П. Архипенко, К. С. Малевич, О. К. Богомазов, І. П. Кавалерідзе та ін.

**АЖУР** (франц. *ajour*, від *ajourer* – робити наскрізним) я 1) техніка створення наскрізного орнаментального візерунка. Застосовується в усіх різновидах *декоративного мистецтва* та в *архітектурі*; 2) виріб чи окремий елемент *декору*, виконаний у цій техніці.

**АКАДЕМІЗМ** (франц. *academisme*) – 1) напрям, що склався в мистецьких академіях у 16 – 19 ст.; ґрунтувався на наслідуванні зовнішніх форм мистецтва античності та епохи *Відродження*; сприяв систематизації художньої освіти. Виник в Італії (болонська школа *живопису*, засн. бл 1585), поширився в багатьох країнах Європи з утворенням академій мистецтв у Парижі (1648), Відні (1692), Берліні (1694), Петербурзі (1757), Лондоні (1768). Для А. характерні запозичення сюжетів (переважно з античної міфології, Біблії, стародавньої історії), ідеалізація образів, що підкреслювалася умовністю *моделювання*, кольору і *рисунок*, театральністю *композиції*, жестів та поз. Вплив естетики А, позначився на розвитку укр. мистецтва (окремі твори Т. Г. Шевченка, І. М. Сошенка, Г. А. Васька, Д. І. Безперчого та ін.); 2) термін для визначення будь-якої канонізації ідеалів, форм та образів мистецтва минулого.

**АКАНТ**(гр.*akanthous*) – декоративна форма у вигляді зубчастого листка трав'янистої рослини акант; орнаментальний елемент скульптурного оздоблення *фасадів* та *інтер'єрів*

споруд; визначає конфігурацію *капітелей*, *акротеріїв корінфського* та ін. ордерів. А. широко застосовували в *декорі фасадів* культових споруд стилю *бароко* (*дзвіниця* на Дальніх печерах Києво-Печерської лаври, 1754 – 1761), культових та цивільних будівлях *класицизму*.

**АКСЕСУАР** (франц. *accessoire* – допоміжний, другорядний) – другорядна деталь у *композиції* художнього твору.

**АМПІР** (від франц. *empire* – імперія) – *стиль* в *архітектурі* та *мистецтві* трьох перших десятиріч 19 ст., що завершив еволюцію *класицизму*. Ґрунтувався на художній спадщині архаїчної Греції та імператорського Риму, звідки запозичував мотиви для втілення величі та могутності (монументальні масивні *портики* переважно *доричного* й *тосканського* ордерів, військова емблематика в архітектурних деталях і *декорі*). Також увібрав окремі давньоєгип. архітектурні й пластичні мотиви (великі нерозчленовані площини стін та *пілонів*, масивні геометричні об'єми, *орнаменти*, стилізовані сфінкси й т. п). Склався у Франції на межі 18–19 ст. (К. Н. Леду та ін.) і поширився в європейських країнах. Риси А. виявилися також у *живописі* й *декоративному мистецтві* (в оздобленні *інтер'єрів*, меблів та ін).

**АНТИЧНЕ МИСТЕЦТВО** (від лат. *antiquus* – давній) – назва давньогр. та давньорим. *мистецтва*; виникла в епоху *Відродження*. Розвивалося в 1 тис. до н. є. і 1-й пол. 1 тис. н. є. Зародилося в південній частині Балканського півострова, на островах Егейського архіпелагу та західному узбережжі Малої Азії. Найвищого розквіту досягло в Стародавній Греції у 5 – 4 ст. до н. є. В епоху еллінізму вплив А. м. поширився на значні території ( в т. ч. й на Північне Причорномор'я), де зародилися місцеві школи елліністичного мистецтва. Традиції давньогр. та елліністичного мистецтва набули нового розвитку в мистецтві Стародавнього Риму.

**АРКА** (від лат. *arcus* – дуга, *склепіння*) – криволінійне перекриття прорізів у стіні (вікон, дверей, воріт) або прольотів між опорами – стовпами, *колонами*, *пілонами*.

**АСИМЕТРІЯ** (гр. *asymmetria* – неспівмірність) – один із різновидів *композиції*, коли її елементи мають нерівнозначні функції; підпорядкування частини цілому. А. органічно пов'язана з симетрією.

**БАРОКО** (від італ. *Bagosso* – вигадливий, химерний) – один із провідних художніх *стилів* кін. 16 – серед. 18 ст. Виник в Італії, поступово поширився в ін. країнах Європи та в Латинській



Америці. Етапи розвитку: раннє Б. в якому зародилися риси відходу від художньої культури *Відродження*; зріле Б., його особливості виявилися найяскравіше; пізнє Б., що поєднується зі стилем *рококо*. На відміну від ренесансних уявлень про гармонію буття та безмежні можливості людини естетика Б. висунула нові погляди на світ – складний, мінливий, сповнений суперечностей. Мистецтву Б. властиві грандіозність, пишність, динаміка, патетична піднесеність, інтенсивність почуттів, пристрасть до ефектних видовищ, поєднання ілюзорного та реального, сильні контрасти масштабів і ритмів, матеріалів і *фактур*, світла й тіні. Синтез мистецтв у Б. став всеосяжним. Міський *ансамбль*, вулиця, площа, парк, садиба стали сприйматися як організоване художнє ціле, що розвивається у просторі. Архітектурні споруди завдяки розкішній *пластиці фасадів*, *грі світлотіні*, складним криволінійним планам та обрисам набули мальовничості та динамічності. Парадні *інтер'єри* прикрашалися багатобарвною *скульптурою*, *ліпниною*, *різьбою*. В *образотворчому мистецтві* Б. переважають віртуозні *композиції* релігійного, міфологічного чи алегоричного характеру, парадні *портрети*. *Живопис* вирізняється складними композиційно-пластичними прийомами, тонкою розробкою *колериту* (твори майстрів: італ. Я. Тінторетто, Дж. Б. Тьєполо, франц. – Ш. Лебрена, флам. – П. П. Рубенса, голл. – А. Ван Дейка та ін). Скульптурі притаманна експресія *ліплення*, ретельна *моделювання*. В Україні Б. – домінуючий стиль у мистецтві 17–18 ст. Укр. Б. має свої особливості, зумовлені, зокрема, поєднанням національних традицій з культурними здобутками ін. народів.

**ВІДРОДЖЕННЯ, ренесанс** (франц. Renaissance, італ. Rinascimento) – епоха в історії культури країн Зах. і Центр. Європи, а також деяких країн Сх. Європи (в Італії – 14–16 ст., в ін. країнах – кін. 15–16 ст.). Розрізняють Раннє В. (15 ст.), Високе В. (кін. 15 – 1-ша чв. 16 ст.), Пізнє В. (2-га – 3-тя чв. 16 ст.). Термін «В.» запровадив італ. Дж. Вазарі в 16 ст. на означення зв'язку з античною мистецькою спадщиною. Стверджувався новий світогляд – гуманізм, ідеал розкріпаченої творчої особистості. Італ. майстри Донателло, Мазаччо, Леонардо да Вінчі, Рафаель, Мікельанджело, Тиціан, голл. Ян ван Ейк, П. Брейгель Старший, нім. А. Дюрер та ін. послідовно оволодівали методами

художнього відображення дійсності – відтворення об'єму, простору, світла, людської фігури й реального середовища – *інтер'єра, пейзажу*.

**ВОЛЮТА** (італ. *voluta* – завиток, спіраль) – архітектурний мотив у формі спіралеподібного завитка з кружечком («очком») у центрі. Частина іонічної капітелі, входить також до складу корінфської та композитної капітелей.

**ГОТИКА** (від італ. *gotico*, букв. – готський, від назви германського племені готів), готичний стиль — художній *стиль*, що став завершальним етапом розвитку середньовічного мистецтва країн Західної, Центральної та частково Східної Європи (між серед. 12 й 15–16 ст.). Зародився у Північній Франції (Іль-де-Франс). Готичне *мистецтво* переважно культове за призначенням та релігійне за тематикою. Особливе місце в мистецтві Г. посідає собор – високий зразок синтезу архітектури, скульптури та живопису. Сформована готична каркасна система вперше з'явилася в церкві абатства Сен-Дені (1137—1144). Готичний собор – це, як правило, 3–5-нефна базиліка з поперечним нефом-трансептом. Стрільчасті арки поряд із багатими архітектурно-пластичними та декоративними деталями — «розою», вімпергами, фіалами, краббами та ін. – прикрашають фасади соборів. Основним видом образотворчого мистецтва Г. є скульптура, яка набула глибокого ідейно-художнього змісту та розвинених пластичних форм. Різноманітна тематика вітражів, у гамі котрих переважають червоний, синій, жовтий кольори. В пізній Г. набули поширення скульптурні вівтарі в інтер'єрах, де об'єднані дерев'яна розфарбована та позолочена скульптура і темперний живопис на дерев'яних дошках. З'явилися розписи на світські теми (папський палац в Авіньйоні, 14–15 ст.). В епоху Г. досягає розквіту книжкова мініатюра й декоративне мистецтво, пов'язані з високим рівнем розвитку цехового ремесла.

**ГРУНТ** (від нім. *Grund* – основа) – проміжний шар, нанесений на поверхню стіни, дошки, полотна, картону й призначений для того, щоб забезпечити міцний зв'язок основи й кольорового шару, створити бажані кольоровий фон і *фактуру*.

**ДЕКОР** (від лат. *decoro* – прикрашаю) – архітектурна система, + сукупність *декоративних* елементів (прикрас).

**ДЕКОРАТИВНЕ МИСТЕЦТВО** – галузь *пластичних мистецтв*, твори якої, поряд з *архітектурою*, надають матеріальному середовищу проживання людини художніх, естетичних якостей. Д. м. поділяється на безпосередньо пов'язане з архітектурою

монументально-декоративне мистецтво (створення архітектурного *декору*, розписів, *рельєфів*, *статуй*, *вітражів*, *мозаїк*, що прикрашають *фасади* та *інтер'єри*, а також паркової *скульптури*), *декоративно-ужиткове мистецтво* (створення художніх виробів, призначених переважно для побуту) й *оформлювальне мистецтво* (художнє оформлення святкувань, *експозицій* виставок та музеїв, вітрин і т.ін.).

**ДЕКОРАТИВНИЙ** – те, що прикрашає або слугує для прикраси, оздоблення; мальовничий, зовнішньо ефектний.

**ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНЕ МИСТЕЦТВО** – галузь художньої творчості, спрямованої на естетично-художнє формування середовища людини, створення мистецьких виробів для побуту.

Твори ДПМ є надбанням матеріальної культури тієї епохи, за якої вони були створені. Вони тісно пов'язані з національними й етнічними особливостями, народними звичаями й традиціями. їх розрізняють за призначенням (начиння, меблі, *тканини* тощо), за технікою виконання (*різьба* художня, розпис *декоративний*, *вишивка*, *вибійка*, литво художнє, карбування, художнє ковальство *інтарсія*). Елементи *декору* є складовою цих творів. Поряд із виготовленням виробів народної творчості у 2-й пол. 19 ст. виробництво творів ДПМ переходить на промислову основу. Осередки ДПМ в Україні склалися історично (Бубнівка, Дибинці, Дігтярі, Ічня, Клембівка, Косів, Кролевець, Опішня, Петриківка, Решетилівка, Яворів та ін.). У 20-х роках в Україні розвиваються народні художні промисли (*Художня промисловість*, *Батик*, *Гобелен*, *Гутне скло*, *Золотарство*, *Ковальство*, *Килим*, *Криштал*, *Теракота* та ін.).

**ДИЗАЙН** (від англ. design — проектувати, конструювати) — вид діяльності, пов'язаний з проектуванням предметного середовища. Фахівці з Д. (дизайнери) розробляють зразки раціональної побудови предметного середовища, вивчають естетичні властивості промислових виробів, проектують їхній естетичний вигляд тощо. Як синонім вживають терміни «художнє конструювання», «технічна естетика».

**ЕКЛЕКТИЗМ** (від гр. eklektikos — здатний вибирати, той, що вибирає) — поєднання художніх елементів різних *стилів*.

**ЕКСПОЗИЦІЯ** (від лат. *expositio* — виклад, опис) — систематизоване розміщення експонатів у музеї або на виставці, яке дає глядачеві уявлення про певне коло предметів чи проблем.

**ЕСКІЗ** — попередній *начерк*, що відображає задум художнього твору в загальних і найхарактерніших рисах. Е. бувають графічними, живописними, скульптурними. Звичайно вирізняються вільною, швидкою манерою виконання, але мо-бути й детально промальовані.

**«ЗВІРИНИЙ СТИЛЬ»** — умовна назва одного з видів художнього *стилю*. Характерна особливість «З.с.» — стилізоване зображення тварин або частин їхнього тіла. Виникнення «З.с.» пов'язане з тотемізмом. Найдавніші зразки цього стилю належать до 3 тис. до н.е. На території України був поширений у скіфському *мистецтві*. В сучасному народному українському *орнаменті* (на *килимах, вишивках* тощо) збереглися мотиви «З.с.».

**ІЛЮСТРАЦІЯ** (від лат. *illustratio* — висвітлюю, наочно зображую) — зображення, яке наочно пояснює або доповнює будь-який друкований текст.

**ІНТЕР'ЄР** (франц. *interieur* — внутрішній) — 1) в *архітектурі* — внутрішній простір будівлі, приміщення (житлової кімнати, службового приміщення, школи, музею та ін); 2) зображення інтер'єру — один із *жанрів образотворчого мистецтва*.

**КАНОН** (гр. *kanon* — правило, мірило) — в *образотворчому мистецтві* сукупність твердо встановлених правил, що визначають у художньому творі норми *композиції* та *колориту*, систему *пропорцій* або *іконографію* цього типу зображення, яке служить нормативним зразком. Теоретичні основи К. були розроблені давньогр. скульптором Поліклетом у творі «Канон» (2-га пол. 5 ст. до н.е.). Системи К., пов'язані з релігійними приписами, панували в мистецтві стародавніх культур Сходу, Африки, Америки, в середньовічному мистецтві Європи та Азії. Для античності та *Відродження* характерні спроби раціоналістичним шляхом знайти ідеальну закономірність у пропорціях людського тіла й вивести незмінні, математично обґрунтовані правила побудови людської фігури.

**КАРТОН** — в *образотворчому мистецтві* крупно форматний малюнок (іноді розфарбований), що виконується в розмірі майбутнього твору *фрескового живопису, мозаїки, вітражу, шпалери*. При перенесенні *композиції* на стіну контури К. проколю-



валися. Був поширений у практиці європейських художників епохи *Відродження* та 17—18 ст.

**КЛАСИЦИЗМ** (від лат. *classicus* — взірцевий) — один з основних напрямів у європейській літературі й *мистецтві* 17—18 ст. Зразком для нього було *класичне* (давньогр. й давньорим.) мистецтво.

**КЛАСИЧНЕ МИСТЕЦТВО** — у вузькому розумінні — *мистецтво* Стародавньої Греції й Стародавнього Риму, а також епохи *Відродження* й *класицизму*, що базувалося на античних традиціях. В ширшому розумінні — найвищі художні досягнення мистецтва й культури різних народів. Ті твори, які зберегли естетичну цінність, значення досконалого художнього взірця, називають класичними. Традиції К.м. в різних країнах можуть бути різними. Це зумовлюється особливостями їхнього історичного та соціально-культурного розвитку.

**МОДЕЛЬ** (франц. *modele*, від лат. *modulus* — міра, мірило, взірець, норма) — в *образотворчому* й *декоративно-ужитковому мистецтві*: 1) об'єкт, який зображується (натурщик, «*натура*»); 2) виріб, з якого знімається форма для відтворення в іншому матеріалі; 3) зразок, який слугує еталоном, стандартом для наступного масового виробництва (в *художньому конструюванні*).

**МОДЕРН** (франц. *moderne* — найновіший, сучасний) — *стиль* у європейському та американському *мистецтві* кін. 19 — поч. 20 ст. Провідну роль представники М. віддавали *архітектурі* як основі синтезу мистецтв. Найяскравіше М. відбився в архітектурі приватних будинків-особняків, у зведенні ділових, промислових і торгових споруд, вокзалів, прибуткових будинків. Принципово новим в архітектурі М. була відмова від ордерної або еkleктично запозиченої з ін. стилів системи прикрашування *фасадів* та *інтер'єрів*. М. шляхом *стилізації* органічно освоював риси мистецтва різних епох і стилів, почерпуючи у взірцях архітектури минулого, а також у природі ідеї цілісності, принципи взаємозв'язку всіх частин художнього образу.

**НЮАНС** (франц. *nuance* — відтінок) — в *образотворчому мистецтві* — ледь помітний перехід від одного кольорового тону до іншого (в *живописі*), від однієї світлотіньової градації в

іншу (в *скульптурі, графіці*). Сукупність відтінків використовується для тоншого *моделювання* об'єкта зображення.

**ОРНАМЕНТ** (від лат. ornamentum — прикраса) — візерунок, побудований на ритмічному повторенні геометричних елементів (геометричний О.), стилізованих рослинних (рослинний О.), тваринних («звіриний», або зооморфний, О.), рідше — антропоморфних мотивів. Поширені плоскі або рельєфні О., відомі архітектурні, текстильні, керамічні та ін. О. бере початок з часів палеоліту. Укр. народний О. характеризується багатством елементів, мотивів, форм і *композицій*.

**ПАННО** — картина, барельєф та ін. тематичного або декоративного характеру, що кріпиться звичайно до стіни; частина стіни або стелі, обрамлена орнаментом чи ліпленням, скульптурним рельєфом.

**ПАТИНА** (італ. patina) — плівка або наліт різноколірних відтінків (від зеленого до брунатного), що утворюються на поверхні виробів із бронзи, латуні, міді внаслідок корозії металу. Це відбувається під впливом природного середовища або в результаті патинування (нагрівання чи обробка окислювачами). П. створюється штучно для запобігання руйнуванню твору, а також із декоративною метою. Цінність П. вперше була виявлена художниками Стародавнього Риму. Фарбування неметалевих виробів «під бронзу» також називають патинуванням (напр. гіпсових *скульптур* та ін.).

**ПРОПОРЦІЇ** (від лат. proportio — співвідношення, співмірність) — співвідношення розмірів елементів художнього твору, а також окремих елементів усього твору в цілому. Розрізняють архітектурні П. і П., які використовуються для зображення людського тіла та обличчя.

**РОКАЙЛЬ** (від франц. rocaille, букв. — осколки каменів, черепашки) — 1) стилізована черепашка, один з орнаментальних мотивів *стилю рококо*; 2) те саме, що й *рококо*.

**РОКОКО** (франц. rococo), *рокайль* (від орнаментального мотиву рокайль) — *стиль*, що набув розвитку в європейських пластичних мистецтвах 1-ї пол. 18 ст. Р. виник у Франції. Для цього стилю характерна декоративність, химерність і фантастичність орнаментальних мотивів, вигадливість форм. Відрізняється примхливо-вишуканим оздобленням *інтер'єрів* приміщень, манірністю образів. В інтер'єрних *композиціях* широко використовувалися живописні *панно*, стилізовані черепашки, дзеркала й декоративні панелі стін у химерних обрамленнях. Це

надавало стінам легкості й нематеріальності, а в інтер'єрі створювало дух комфорту, зручності й інтимності. В живописі Р. проявився в камерності й декоративності, зверненні до фантастики й міфологічної тематики, у скульптурі — в декоративних рельєфах, статуях, статуетках з теракоти, фарфору. В стилі Р. оздоблювали також меблі та ювелірні вироби. Напрямок Р. відрізняється від стилю *бароко* в основному дрібнішими та складнішими формами, вигнутими й переплетеними лініями. Елементи стилю Р. використовував у Росії архітектор В. В. Растреллі, в Україні — І. Г. Григорович-Барський.

**РОМАНСЬКИЙ СТИЛЬ** — *стиль*, який набув поширення в країнах Західної, Центральної і частково Східної Європи у 10—12 ст. (подекудийу 13 ст.). Найбільш повно й широко він виявився в *архітектурі*. Споруди Р.с. вирізнялися важкими формами й масивністю (*замки*, міські оборонні споруди, монастирські комплекси фортечного характеру). В церковному будівництві поширилися *базиліки*. Риси Р.с. відобразилися в *мистецтві* Давньої Русі, зокрема в архітектурі й *пластиці* володимиро-суздальської школи (Успенський собор у Владимир!, 1160), в архітектурі ряду земель: Смоленської (Петропавлівська церква, 1146), Волинської (Успенський собор у Володимирі-Волинському, 1160), Київської (Кирилівська церква, серед. 12 ст.), Чернігівської (Борисоглібський собор, 12 ст.). В *образотворчому мистецтві* Р.с. переважали *фреска*, *мініатюра* (оформлення рукописів) . У *різьбі та ковальстві* також знайшли відображення риси Р.с.

**СТИЛІЗАЦІЯ** — 1) в *архітектурі* імітація, штучне використання того чи іншого архітектурного *стилю*, наслідування творчої манери певного майстра. С, як правило, не позначена глибиною змісту, позбавлена природності та гармонійності стилю, органічного поєднання форми та змісту, що властиві справжньому творові *мистецтва*; 2) в *образотворчому, декоративному мистецтві, дизайні* — узагальнене зображення різних об'єктів умовними прийомами (напр. стилізація *акантових* листків на *капітелі коринфського ордера*, стилізація різних орнаментальних зображень).

**ТОНУВАННЯ** — обробка *скульптури* з металу за допомогою різних хімічних речовин, що сприяє повнішому й

чіткішому виявленню пластичних форм. Таке Т. називається також патинуванням і оксидуванням. Часто піддаються Т. також різними барвниками гіпсові зліпки для імітування *фактури* та кольору ін. матеріалів. При реставруванні *живопису* й *графіки* під Т. розуміється приглушення фарбами втрат і сторонніх плям.

**ФАКТУРА** (від лат. *factura* — обробка, будова) — характер поверхні художнього твору, і обробки. В *живописі*—характер фарбового шару: напр. «відкрита» Ф. (широкий мазок, нерівний шар фарби) або «прихована», гладка Ф. У *скульптурі* й *декоративно-ужитковому мистецтві* — полірована, шорстка поверхня *статуї, рельєфа*, посудини та ін. Ефекти Ф. є однією з ознак, які найбезпосередніше виявляють особистий творчий почерк того чи іншого майстра. В *мистецтві* 20 ст. набули поширення експерименти з ускладнення Ф. (*колаж*, уведення в шар фарби стружок, піску).

**«ХАЙ-ТЕК»** (від англ. *high stile* — високий *стиль* і — технологія) — специфічний напрям в *архітектурі* кін. 60-х років 20 ст. «Х.-т.» набув переважного поширення в США та економічно розвинених країнах. Для цього напрямку характерне розкриття несучих конструкцій та комунікацій, полегшення обгороджувальних конструкцій, обігравання естетики найновіших матеріалів, використання на *фасадах* та в *інтер'єрах* інженерного обладнання, розробленого з урахуванням найновіших досягнень *дизайну*.

**ШЕДЕВР** (франц. *chef-d'œuvre*, букв. — головна робота) — 1) в середні віки в Західній Європі взірці виробів, які мали подавати ремісники, щоб здобути звання майстра; 2) зразковий, визначний твір; найвище досягнення *мистецтва*, вияв особливої професійної майстерності й таланту.

**ШПИЛЬ**(голл. *spil*) — вертикальне гострокінцеве завершення будівель у вигляді витягнутого конуса або *піраміди* з *декоративною* верхівкою, флюгером, прапором, скульптурним зображенням.



## **РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ПОГЛИБЛЕНОГО ВИВЧЕННЯ**

### **ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА**

1. Боньковська С. М. Ковальство на Україні (19 – поч. 20 ст.) / С. М. Боньковська. – К.: Наукова думка, 1991. – 109с.
2. Гуревич Ю.Г. Булат, Структура, свойства и секреты изготовления: Монография / Ю.Г.Гуревич. – Курган: Изд-во Курганского государственного университета, 2006. – 158с.
3. Городецький В.І. Художній метал: Навчальна програма та методичні рекомендації для студентів спеціальності «декоративно-прикладне мистецтво» (спеціалізація). За ред..проф. Б.М.Тимківа. – Івано-Франківськ, Плай, 2008. – 76с.
4. Єднерал П.П. Посібник сільського коваля (видання друге, перероблене і доповнене) / П.П.Єднерал. – К.: Державне видавництво технічної літератури УРСР, 1958. – 239с.
5. Мінжулін О. Реставрація творів з металу / О. Мінжулін. – К.: Спалах, 1998. – 218с.
6. Семерик Г., Богман К. Художественнаяковка и слесарное искусство / Г.Семерик. –М.: Машиностроение, 1982. – 232с.
7. Титов Ю.А. Свободнаяковка. Исходные материалы и заготовительные операции: Учебное пособие / Ю.А.Титов., В.Н.Кокорин., И.Н.Гудков. – Ульяновск : УлГТУ, 2006. – 53с.

8. Шмаков В.Г. Кузница в современном хозяйстве / В.Г.Шмаков. – М.: Машиностроение, 1990. – 288с.
9. Parkinson P. The artist Blacksmith. Design and techniques / Peter Parkinson/ – The Crowood Press, 2001. – 160s.

### **ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА**

1. Артингер И. Инструментальні сталі и их термическая обработка / И.Артингер.
2. Логинов В.П. Секреты кузнечного дела / В.П.Логинов., В.В.Боброва. – М.: Аделант, 2008. – 158с.
3. Федотов Г. Звонкая песнь металла / Г.Федотов. – М.: Просвещение, 1990. – 208с.
4. Шапиро А.А. Пособие для сельского кузнеца. – М.: Высш. шк., 1967. – 175с.
5. Шнайдер Г. А. Основы художественной обработки металла / Г. А. Шнайдер. – К.: Высшая школа, 1988. – 168с.
6. Юсипов З.И. Ручнаяковка / З.И.Юсипов, Н.И.Ляпунов. – М.: Высш. шк., 1990. – 304с.
7. Parkinson P. The artist Blacksmith. Design and techniques / Peter Parkinson/ – The Crowood Press, 2006. – 176s.

### **Інформаційні ресурси**

- 1) Наукова бібліотека Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.
- 2) Наукова бібліотека інституту мистецтв Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника.
- 3) Івано-Франківська універсальна наукова бібліотека імені Івана Франка.
- 4) Державний архів Івано-Франківської області.
- 5) Фонди та музейні збірки Коломийського музею народного мистецтва Гуцульщини та Покуття ім. Йосафата Кобринського.
- 6) Фонди та музейні збірки Івано-Франківського обласного художнього музею.
- 7) Фонди та музейні збірки Івано-Франківського краєзнавчого музею.
- 8) Фонди та музейні збірки Львівського музею історичних коштовностей «Королівські зали».

- 9) Фонди та музейні збірки Львівського історичного музею.
- 10) Фонди та музейні збірки Львівського музею Арсенал.
- 11) Фонди та музейні збірки Львівського музею археології при Інституті українознавства ім. І.Крип'якевича НАН України.
- 12) Фонди та музейні збірки Львівського музею етнографії та художнього промислу ІН НАНУ.
- 13) Періодика Всеукраїнського спеціалізованого журналу «Журнал о металле» г.Донецк.
- 14) Періодика міжнародного журналу з популяризації ковальського мистецтва «Ковальська майстерня» м. Київ. – Режим доступу: <http://www.kovalmayster.com.ua/>
- 15) Національна бібліотека України імені В.І.Вернадського. (Електронний ресурс). – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua>
- 16) Рукотвори. Народне мистецтво online. (Електронний ресурс). – Режим доступу: <http://www.rukotvory.com.ua>
- 17) Архів загальноукраїнського науково-освітнього журналу «Міфологія і фольклор». (Електронний ресурс). – Режим доступу: <http://www.mifjournal.org.ua>
- 18) Електронна бібліотека. (Електронний ресурс). – Режим доступу: <http://knigi.tr200.ru>
- 19) Спілка майстрів ковальського мистецтва України. (Електронний ресурс). – Режим доступу: <http://www.spilkaakovaliv.org>
- 20) Ковальська фабрика «ARMA». (Електронний ресурс). – Режим доступу: <http://kf-arma.com.ua>
- 21) Ковальська рада. Все про ковані вироби. (Електронний ресурс). – Режим доступу: <http://kuzni.com.ua>
- 22) Ковальський JAZZ ужгородського коваля Михайла Горвата (Michail Horvat). (Електронний ресурс). – Режим доступу: <http://poglyad.com/blog-21/post-548>
- 23) Ковальська майстерня «Художня ковка». (Електронний ресурс). – Режим доступу: <http://art-kyznja.at.ua>
- 24) Ексклюзивні художні ковані вироби. (Електронний ресурс). – Режим доступу: <http://kyznia.ucoz.ru>
- 25) Технології, секрети, рецепти. (Електронний ресурс). – Режим доступу: <http://techno.x51.ru>
- 26) Слесарное дело. Слесарное дело в вопросах и ответах. (Електронний ресурс). – Режим доступу: <http://www.domoslesar.ru>
- 27) Форум: Металл и обработка на ostmetal.info. (Електронний ресурс). – Режим доступу: <http://forum.ostmetal.info>

Навчальне видання

**Городецький Віталій Іванович**

**навчально-наочний посібник**

**СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ  
«ХУДОЖНЯ ОБРОБКА МЕТАЛУ»**

Коректор: Наталія Галицька  
Головний редактор *Я. Семко*  
Літературна редакція і коректура *О. Цівкач*  
Верстка і правка *Я. Семко*

Підп. до друку 28.11.2015 р. Формат 60x84/16. Папір офсетний.  
Гарнітура “Times New Roman”. Ум. друк. арк. 5,3.  
Тираж 300 пр.

Видавець і виготовлювач  
Видавництво «Симфонія форте»

76000, м. Івано-Франківськ, вул. Крайківського, 2  
Тел. (03420 77-98-92.

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру  
видавців та виготівників видавничої продукції : серія ДК № 3312 від 12.11.2008.*



