

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>9</b>
<b>РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ .....</b>	<b>11</b>
<b>Глава 1. История развития художественной обработки металлов .....</b>	<b>11</b>
1.1. Художественное литье .....	11
1.1.1. Художественное литье Древнего мира .....	11
1.1.2. Художественное литье Средневековья .....	19
1.1.3. Художественное литье Западной Европы XV–XX веков .....	23
1.1.4. Художественное литье России XIII–XX веков .....	32
1.2. Обработка металлов давлением .....	42
1.2.1. Ковка металлов в древности .....	42
1.2.2. Кованые изделия Средневековья .....	51
1.2.3. Кованые изделия Европы XVIII–XX веков .....	58
1.2.4. Кованые изделия России XX века .....	63
1.2.5. Развитие теории обработки металлов давлением .....	103
1.3. Гальванопластика .....	106
Вопросы для самоконтроля к главе 1 .....	108
<b>Глава 2. Классификация художественных изделий из металла .....</b>	<b>108</b>
2.1. Показатели качества художественных изделий из металла .....	108
2.2. Классификация изделий по художественно- функциональному назначению .....	111
2.3. Литые художественные изделия .....	112
2.4. Кованые художественные изделия .....	114
2.5. Классификация литых художественных изделий .....	117
2.6. Разновидности элементов кованых художественных изделий .....	124
2.7. Классификация деформируемых изделий .....	127
Вопросы для самоконтроля к главе 2 .....	128
<b>Глава 3. Дизайн художественных изделий из металла .....</b>	<b>128</b>
3.1. Определение дизайна .....	130

3.2. Определение дизайнера .....	134
3.3. Развитие дизайна как отражение эстетической картины мира .....	136
3.3.1. Период первобытности .....	137
3.3.2. Период древних цивилизаций .....	139
3.3.3. Период античности .....	140
3.3.4. Период Средних веков .....	143
3.3.5. Эпоха Возрождения .....	145
3.3.6. XVII–XVIII века .....	146
3.3.7. XIX век .....	148
3.3.8. XX век .....	150
3.4. Особенности восприятия художественных изделий из металла .....	152
3.4.1. Восприятие металлов органами чувств .....	152
3.4.2. Логическое восприятие металлических материалов ....	168
3.5. Основные принципы выбора материала при художественном проектировании металлических изделий .....	170
Вопросы для самоконтроля к главе 3 .....	172

## **РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛИТЫХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ .....**

**173**

<b>Глава 4. Металлы и сплавы для художественных отливок .....</b>	<b>173</b>
4.1. Технологическая схема изготовления отливки .....	174
4.2. Медные сплавы .....	175
4.3. Чугуны .....	177
4.4. Алюминиевые сплавы .....	180
4.5. Цинковые сплавы .....	182
4.6. Олово, свинец и их сплавы .....	183
4.7. Металлы и сплавы для ювелирных изделий .....	183
4.8. Литейные свойства металлов и сплавов .....	185
Вопросы для самоконтроля к главе 4 .....	189
<b>Глава 5. Технология изготовления литейных форм .....</b>	<b>189</b>
5.1. Формовочные материалы .....	190
5.1.1. Формовочные пески .....	190
5.1.2. Связующие и вспомогательные материалы .....	194
5.1.3. Хранение и подготовка формовочных материалов .....	197
5.2. Формовочные и стержневые смеси .....	198
5.3. Литье в разовые песчаные формы .....	204
5.3.1. Формовочные инструменты .....	205
5.3.2. Формовка по неразъемной модели .....	207
5.3.3. Формовка с болваном .....	209

5.3.4. Формовка с подрезкой .....	211
5.3.5. Формовка по разъемной модели с перекидным болваном .....	212
5.3.6. Формовка по модели с отъемными частями .....	213
5.3.7. Формовка по шаблонам вращения .....	214
5.3.8. Кусковая формовка .....	216
5.3.9. Изготовление стержней .....	219
5.4. Специальные способы литья .....	223
5.4.1. Литье по выплавляемым моделям .....	223
5.4.2. Литье ювелирных изделий .....	232
5.4.3. Литье в керамические формы, изготовленные по постоянным моделям .....	238
5.4.4. Литье в кокиль .....	240
5.4.5. Литье под давлением .....	244
5.4.6. Центробежное литье .....	247
5.4.7. Литье в вакуумно-плечные формы .....	248
5.4.8. Литье в замороженные формы .....	251
Вопросы для самоконтроля к главе 5 .....	253
<b>Глава 6. Основы технологии художественного литья .....</b>	<b>253</b>
6.1. Плавка металлов и сплавов .....	253
6.1.1. Классификация плавильных печей .....	254
6.1.2. Шихтовые материалы .....	262
6.1.3. Расчет шихты .....	264
6.1.4. Плавка латуней, бронз .....	267
6.2. Заливка литейных форм .....	275
6.2.1. Классификация способов заливки .....	275
6.2.2. Элементы и типы литниковых систем .....	277
6.2.3. Проектирование литниковых систем .....	282
6.3. Затвердевание отливок .....	297
6.4. Выбивка, обрубка и очистка отливок .....	299
6.5. Основные виды литейных дефектов и способы их устранения .....	301
6.5.1. Формирование микрорельефа поверхности отливок ....	302
6.5.2. Пригар .....	303
6.5.3. Засоры .....	307
6.5.4. Ужимины .....	308
6.5.5. Усадочные раковины .....	309
6.5.6. Усадочная пористость .....	310
6.5.7. Горячие трещины .....	312
6.6. Системы компьютерного моделирования литейных процессов .....	314
Вопросы для самоконтроля к главе 6 .....	316

<b>РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕФОРМИРУЕМЫХ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ .....</b>	<b>317</b>
<b>Глава 7. Деформируемые сплавы .....</b>	<b>317</b>
7.1. Сталь .....	317
7.2. Алюминиевые сплавы .....	318
7.3. Медные сплавы .....	320
7.4. Металлы и сплавы для ювелирных изделий .....	327
7.5. Механические свойства металлов и сплавов .....	330
Вопросы для самоконтроля к главе 7 .....	335
<b>Глава 8. Основные виды пластической деформации .....</b>	<b>335</b>
8.1. Сжатие .....	335
8.2. Вытяжка .....	337
8.3. Прошивка .....	340
8.4. Закручивание .....	340
8.5. Листовая штамповка .....	341
8.6. Прокатка .....	343
8.7. Волочение .....	344
8.8. Гибка .....	345
Вопросы для самоконтроля к главе 8 .....	346
<b>Глава 9. Средства нагрева металлов .....</b>	<b>346</b>
9.1. Источники нагрева .....	346
9.2. Пламенные нагревательные устройства .....	348
9.3. Электрические нагревательные устройства .....	353
Вопросы для самоконтроля к главе 9 .....	357
<b>Глава 10. Технологические процессы художественной деформации .....</b>	<b>357</b>
10.1. Художественная ковка .....	357
10.2. Выколотка (дифовка) .....	369
10.3. Чеканка .....	371
10.4. Тиснение (басма) .....	377
10.5. Металлопластика .....	378
10.6. Филигрань (скань) .....	380
10.7. Изготовление сусального золота .....	384
Вопросы для самоконтроля к главе 10 .....	385
 <b>РАЗДЕЛ 4. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ СРЕДСТВАМИ ГАЛЬВАНОПЛАСТИКИ .....</b>	 <b>386</b>
<b>Глава 11. Формы, применяемые в гальванопластике .....</b>	<b>388</b>
11.1. Общие сведения о формах .....	388

11.2. Постоянные формы .....	389
11.3. Разрушаемые формы .....	392
11.4. Нанесение разделительного слоя .....	393
11.5. Подготовка поверхности металлических форм перед осаждением .....	394
11.6. Подготовка поверхности форм из неметаллических материалов .....	396
11.7. Требования, предъявляемые к электролитам .....	399
Вопросы для самоконтроля к главе 11 .....	400
<b>Глава 12. Физико-механические свойства и структура электроосажденных металлов и сплавов .....</b>	
12.1. Структура и свойства меди .....	401
Вопросы для самоконтроля к главе 12 .....	406
<b>Глава 13. Промышленное применение технологии гальванопластики .....</b>	
13.1. Технология наращивания копии .....	407
13.2. Некоторые подходы к систематизации промышленного применения гальванопластики .....	411
Вопросы для самоконтроля к главе 13 .....	412
<b>РАЗДЕЛ 5. ОБЩИЕ ПРОЦЕССЫ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ .....</b>	
<b>Глава 14. Технологии соединений .....</b>	
14.1. Соединение ковкой .....	413
14.2. Соединение хомутами .....	417
14.3. Клепка .....	418
14.4. Сварка .....	419
14.4.1. Электродуговая сварка .....	419
14.4.2. Электронно-лучевая сварка .....	427
14.4.3. Лазерная сварка .....	428
14.4.4. Газовая сварка .....	429
14.5. Пайка .....	433
14.6. Резьбовые соединения .....	443
14.7. Склеивание .....	446
Вопросы для самоконтроля к главе 14 .....	457
<b>Глава 15. Обработка поверхности художественных изделий .....</b>	
15.1. Ручное резание .....	458
15.2. Насечка (тауширование) .....	459
15.3. Гравирование .....	461
15.4. Крацевание .....	465
15.5. Шлифование .....	466

15.6. Полирование .....	468
15.7. Пескоструйная и дробеструйная обработка .....	474
15.8. Оксидирование .....	474
Вопросы для самоконтроля к главе 15 .....	479
<b>Глава 16. Декоративные покрытия .....</b>	<b>480</b>
16.1. Назначение декоративной отделки .....	480
16.2. Цветовые характеристики металлов и сплавов .....	481
16.3. Нанесение металлических покрытий .....	486
16.4. Художественное травление .....	495
16.5. Эмалирование .....	497
16.6. Нанесение лакокрасочных покрытий .....	501
16.7. Чернение .....	502
Вопросы для самоконтроля к главе 16 .....	504
<b>Глава 17. Реставрация .....</b>	<b>505</b>
17.1. Разрушение художественных изделий из металлов и сплавов .....	505
17.2. Воссоздание утраченных элементов .....	507
17.3. Консервация .....	512
Вопросы для самоконтроля к главе 17 .....	514
<b>Библиографический список .....</b>	<b>515</b>
<b>Приложение .....</b>	<b>519</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Для того чтобы произвести художественное металлическое изделие, понять и правильно оценить, что в нем хорошо и что плохо, суметь выделить произведения искусства среди ремесленных предметов, необходимо знать, как они изготавливаются, как достигаются та красота и гармония формы, орнаментации, цвета, которые обеспечивают художественно-эстетическое значение изделий на долгие годы. Технические приемыковки, литья, чеканки, резьбы, применявшиеся при производстве изделий из металлов, в различных странах в течение веков в основных чертах оставались сходными. Почти одинаковые их описания, с разницей лишь в отдельных деталях, даны, например, в “Естественной истории” Плиния, римского писателя I в. н.э., в трактате немецкого монаха Теофила в XI в., в труде о ювелирном искусстве итальянского скульптора и ювелира XIV в. Бенвенуто Челлини, в русских рукописных руководствах для мастеров XVII, XVIII вв. Коренные изменения в технику и технологию художественной обработки внесены в XIX и особенно в XX веке. Появились новые виды художественной деятельности, например дизайн; возникли технологические процессы, такие как гальванопластика, литье в вакуумно-пленочные формы, в керамические формы по постоянным моделям, в замороженные формы и др.; были созданы новые материалы и сплавы. В ручные приемы обработки проникли принципы механизации и автоматизации, стало использоваться оборудование для ускорения и удешевления производства. Значительные успехи были достигнуты в прикладных технических науках — металловедении, теории литейных процессов, теории обработки металлов давлением и других, в которых в начале XXI в. сложились новые парадигмы.

Качественная подготовка специалистов по художественной обработке материалов должна осуществляться на базе синтеза изучения современного состояния и тенденций развития литейного производства, обработки металлов давлением, других общемашиностроительных технологий и овладения традиционными техниками и приемами ручной обработки металлов. Исходя из этого авторы на основе анализа богатого теоретического и практического литературного материала и собственных разработок подготовили настоящее учебное пособие, предназначенное для студентов,

специализирующихся в области художественной обработки металлов, проектирования новых видов изделий и материалов.

Материал пособия изложен в пяти разделах.

В первом разделе (главы 1—3) отражены общие вопросы художественной обработки металлов. Показано развитие технологий изготовления металлических изделий средствами деформации и литья от первобытного времени до наших дней. Описаны появление и становление относительно молодой технологии изготовления художественных изделий средствами гальванопластики. Дана классификация художественных изделий, изготовленных различными способами. Особое место отведено проблеме дизайна металлических изделий. Развитие дизайна рассматривается как отражение меняющейся эстетической картины мира. Даны рекомендации по выбору материала при художественном проектировании металлических изделий.

Во втором разделе (главы 4—6) рассматриваются особенности технологии производства литых художественных изделий. Описаны технологическая схема, материалы для изготовления отливок, отдельные операции художественного литья. Подробно изложены современные методы получения литейных форм для художественных отливок, а также способы предупреждения литейных дефектов. Приведены основные принципы построения систем компьютерного моделирования литейных процессов.

Третий раздел (главы 7—10) посвящен разнообразным процессам формирования изделий средствами пластической деформации. Отражена специфика различных технологических способов изготовления художественных изделий. Описаны современные методы нагрева, технические приемы, инструменты и приспособления для художественной деформации металлов.

В четвертом разделе (главы 11—13) изложены особенности изготовления художественных изделий средствами гальванопластики. Показаны способы формирования металлических форм, даны характеристики электролитов.

В заключительном, пятом разделе (главы 14—17) освещены общие процессы изготовления художественных изделий, а именно: нанесение декоративных покрытий, реставрация.

Каждая глава заканчивается вопросами для самоконтроля знаний студентов. В приложении представлены материалы, призванные оказать помощь в практической деятельности по изготовлению художественных изделий из металлов.

Авторы считают своей приятной обязанностью выразить глубокую признательность рецензентам за ценные советы и замечания, высказанные ими при обсуждении рукописи учебного пособия.



## РАЗДЕЛ 1

### **ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ**

---

#### *Глава 1*

### **ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ**

#### **1.1. Художественное литье**

##### *1.1.1. Художественное литье Древнего мира*

Древним миром принято обозначать наиболее ранние культуры и цивилизации, оказавшие сильное влияние на духовную и материальную культуру, технический прогресс и имевшие в конечном итоге решающее значение для развития человечества в последующие эпохи. Ведущую роль в этом процессе сыграли цивилизации и культуры, возникшие на территориях Северной Африки, Ближнего Востока, Индии, Китая, Средиземноморья [1].

**Древний Египет.** На территории Древнего Египта металлурги были знакомы с выплавкой меди из оксидных руд уже около 5000 лет до н.э.

Современной науке известно более ста мест, где в древнейшие времена добывали золото. В Каирском национальном музее хранится немало шедевров ювелирного искусства. В их числе золотые браслеты, золотая пектораль, украшенная бирюзой, гранатами и другими полудрагоценными камнями, золотая головка ястреба, миниатюрные золотые статуэтки (рис. 1.1, 1.2) [2].

Наиболее древним образцом бронзового египетского литья является топор с прокованным лезвием, относящийся к 4000-м гг. до н.э.

Для изготовления первых литейных форм применялись глина и камень мягких пород. В Гизе сохранилось настенное изображение сцены выплавки бронзы. Четыре металлурга с помощью трубок, сделанных из папируса, раздувают пламя в горне под тиглем (рис. 1.3).

Небольшие по размерам статуэтки отливались цельными, крупные — полыми, с применением техники литья по восковым моделям. Полость в скульптуре создавалась путем заливки расплавленного воска в форму с последующим его сливом. Образовавшаяся на стенках формы восковая прослойка обеспечивала толщину будущей отливки. После изготовления таким образом пустотелой восковой модели оставалось забить пустоту глиной (внутренняя часть формы) и подготовить форму к заливке расплавленным металлом.

К числу наиболее древних египетских бронзовых пустотелых отливок относятся статуэтки божеств Осириса, Хонедат, Гора, Амона, Изиды, архитектора Имхотепа из собрания Московского музея изобразительных искусств им. Пушкина, датируемые концом 2000 гг. до н.э. (рис. 1.4).

**Месопотамия.** Месопотамия — территория, располагавшаяся между реками Тигр и Евфрат, является родиной древнейшей металлообработки. Со второй половины IV тыс. до н.э. вплоть до 146 г. до н.э. в этом регионе процветают отдельные государства [3].

Так, в Шумерском государстве знали и хорошо владели различными способами художественной обработки металлов. Примером служит миниатюрная отливка, изготовленная по восковой модели. Она изображает бородатого царя, правящего колесницей с упряжкой из четверки диких ослов — куланов (рис. 1.5).

В государстве Аккад около 2350 г. до н.э. правил царь Саргон. С его именем связана одна из блестящих страниц древней литейной техники. При раскопках древнего города Ниневии была обнаружена отливка головы этого царя. Прекрасная лепка, высокое качество исполнения, тщательность отделки — все это ставит ее в ряд лучших образцов мирового искусства (рис. 1.6).

**Древняя Азия.** К середине III тыс. до н.э. в долине реки Инд сложилась Хараппская цивилизация — одна из величайших цивили-

лизаций мира [4]. В местах распространения этой культуры обнаружено значительное количество разнообразных бронзовых изделий. Литейщики уже в этот период применяли стержни для получения отливок с отверстиями. Памятники хараппской культуры свидетельствуют о развитии художественного литья. Одним из примеров литейной технологии может служить статуэтка “Танцующая девушка” высотой 11,25 см, хранящаяся в национальном музее Индии (рис. 1.7).

Развитию статуарного бронзового литья на территории Индии во многом способствовало зарождение в VI—V вв. до н.э. буддизма.

Косвенное подтверждение популярности буддизма — большое количество каменных и металлических скульптурных изображений Будды различных размеров, среди которых есть колоссальные. В V в. до н.э. была отлита из бронзы статуя Будды высотой 2,25 м, массой свыше 2 т. Есть сведения, что в этот период были отлиты по частям бронзовые изваяния Будды высотой 24 и 32 м.

Древний и важный по значимости для развития металлургии регион в Азии — Древний Китай. Уже на рубеже III—II тыс. до н.э. на территории Китая была известна бронза [5].

Сохранилось значительное количество образцов хозяйственной и культовой посуды, датированной II тыс. до н.э. Поверхность многих из них украшена горельефными изображениями анималистических, растительных и геометрических мотивов, свидетельствующими о глубокой самобытности китайской культуры и искусства.

Высокого уровня развития бронзовое художественное литье достигло в эпоху Шан-Инь (1766—1122 гг. до н.э.). В этот период активно функционировало много бронзолитейных мастерских, изготавливавших оружие, сельскохозяйственные орудия, ритуальную посуду. Для производства серийных отливок применялись каменные формы. Масса культовых отливок достигала 700 кг.

Эпоха Чжоу (VIII—VII вв. до н.э.) знаменуется великим китайским изобретением — здесь стали выплавлять чугуны. Одним из наиболее ранних примеров чугунного литья, представляющих интерес с точки зрения декоративно-прикладного искусства, дизайна, литейной технологии, а также права и юриспруденции, является сосуд, датированный 513 г. до н.э. На его внешних стенках литой рельефной иероглифической надписью изложен свод законов того времени.

С периодом Чжаньго (403—222 гг. до н.э.) связано литье многочисленных ритуальных и хозяйственных сосудов, светильников, курильниц (рис. 1.8).

В это время появляется способ литья чугуна в металлические формы, совершенствуются плавильные печи, разрабатывается стопочное литье.

Китайские мастера увековечили свой опыт технологии художественного литья в книге “Као-Гунди”. Это, вероятно, первое в мире сочинение, посвященное литью, где изложены способы изготовления отливок, приведено подробное описание сплавов, описаны способы выплавки металла.

**Древний Кавказ.** Кавказ — один из регионов, где еще в древнейшие времена развивалась металлургия [6].

Во время археологических раскопок в Кюль-Тене (Азербайджан) в слоях, относящихся к раннему периоду бронзового века (кон. IV — нач. III тыс. до н.э.), обнаружены изделия из бронзы и глиняные формы для изготовления отливок. Металлические сплавы были получены из полиметаллических руд.

На поселении Амиранис-гора (Грузия) удалось отыскать изделия из сурьмы, золота, серебра и свинца.

О наличии на территории Кавказа литейного производства свидетельствуют обнаруженные на местах древних поселений остатки плавильных печей, тигли, шлаки, бронзовые слитки, литейные формы.

В III—II тыс. до н.э. в Закавказье по выплавляемым моделям отливались богато декорированные рукоятки кинжалов, навершия копий, украшения. При изготовлении длинных кинжалов и мечей выкованный клинок вставлялся в восковую модель рукоятки, по которой изготавлилась глиняная форма. Затем ее сушили, выплавляли воск, обжигали форму и заливали в нее металл. Кинжалы, изготовленные таким способом — специфические изделия, характерные для Кавказско-Переднеазиатского региона.

Во время раскопок Майкопского кургана обнаружены массивные фигурки быков из золота и серебра (рис. 1.9).

На территории Армении в период существования государства Урарту (XI—X вв. до н.э.) по восковым моделям в глиняных формах отливали подлокотники кресел, статуэтки божеств в виде фантастических полулюдей-полузверей, парадное оружие.

Всемирно известные великолепные бронзовые предметы, датируемые серединой II — серединой I тыс. до н.э., представляют собой родственные кобанскую и колхидскую культуры Северной Осетии и Абхазии. Судя по качеству отливок, по богатому ассортименту отливаемых изделий, литье здесь достигло высокого художественно-эстетического и технического уровня. Ритуальную посуду представляют ритоны (сосуды в виде рога), украшенные в основании объемными скульптурными фигурками (рис. 1.10).

Древние металлурги Кавказа изготавливали отливки из оловянных и мышьяковых бронз, а также из более сложных сплавов меди, содержащих сурьму, свинец, цинк [7]. Они научились менять цветовой тон бронз путем введения различного количества олова. Цветовая окраска сплава менялась от золотистого (10 %) к красному (16 %), желтому (20 %) и белому (33 %), что использовалось в качестве выразительного средства при изготовлении ювелирных украшений или предметов культового назначения.

**Древняя территория Украины.** Трипольская культура получила свое название по месту особо богатых находок, сделанных неподалеку от села Триполье возле Киева [8].

В среднетрипольский период (вторая пол. IV — нач. III тыс. до н.э.) трипольцы были знакомы с литьем в открытые формы. Они владели навыками выплавки меди и ее сплавов с серебром.

На завершающем этапе развития трипольской культуры значительное распространение получает способ литья в закрытые формы. Таким образом отливали топоры, наконечники стрел, орудия труда, украшения (рис. 1.11).

Бронзовый век на территории Украины начинается со второй половины III тыс. до н.э. Уже на ранней стадии этой эпохи начинается разработка медных руд на территории Донбасса. Это способствовало дальнейшему развитию литейного производства [9].

Отливки изготавливались преимущественно в двухстворчатых формах. Был известен способ получения отливок и по восковым моделям.

Литейное дело в XIII—IX вв. до н.э. уже имело характер ремесленного производства. Некоторые виды изделий отливались сравнительно большими сериями и предназначались как для удовлетворения спроса на внутреннем рынке, так и для экспорта в соседние страны.

**Древняя Греция.** Искусство античной Греции занимает особое место в мировой культуре. Древнегреческие племена, перейдя к рабовладельческому обществу, создали величайшую многогранную культуру и изобразительное искусство. Произведения греческих мастеров и ремесленников глубоко реалистичны и гармонически совершенны, проникнуты гуманизмом, уважением к достоинству человека [10].

В античную эпоху славилась широко известная школа художественного литья скульптора Агеллада. Его считают учителем целой плеяды мастеров. Их творениям присущи гармония пропорций, точное воспроизведение анатомии тел человека и животных, отображение гармонии внутреннего психологического состояния.

Высшее достижение древнегреческой пластики связано с именем выдающегося скульптора Фидия (сер. V в. до н.э.). Часть созданных им произведений исполнена в технике бронзового литья. Например, самой крупной литой статуей высотой 7 м считается Афина Промакхос. Ее отливали, вероятно, по частям.

Скульптор Леохар (сер. IV в. до н.э.) создал прекрасную статую олимпийского бога Аполлона Бельведерского, известную сегодня по копии, хранящейся в музее Ватикана (рис. 1.12).

Одним из наиболее значительных мастеров пластики был придворный скульптор Александра Македонского Лисипп. Он разработал свою систему пропорций человеческой фигуры. Мастер уделял много внимания проблеме движения фигуры (рис. 1.13).

Литье из бронзы и драгоценных металлов применялось не только в процессе создания предметов скульптуры, но было важной отраслью и художественных ремесел. Из бронзы отливались треножники, жаровни, курильницы, светильники, зеркала, элементы украшения мебели, детали колесниц, конской упряжки, ручки для металлических сосудов. Греческие отливки отличаются превосходным качеством и великолепной механической обработкой с применением золочения, инкрустации, чеканки, шлифовки, токарной обработки.

Ювелирные изделия греческих мастеров отличаются изысканным вкусом и тончайшей работой [11]. Созданные ими уникальные произведения служили в качестве дипломатических подарков или были изготовлены по заказам правителей соседних стран. Такие шедевры находят среди погребального инвентаря скифских царей (рис. 1.14) [12].

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)