

Художественная обработка металла



Выполнил
Студент 2 курса
ИЗОиДО ФХиМО
Петров Илья

Введение

- Художественная обработка металлов была популярна еще в глубокой древности. После того как человечество научилось использовать металлические предметы в бытовых целях, появились украшения. Интерес к металлическим изделиям, которые способны украшать быт или служить в качестве личных украшений, не утрачен до сих пор. Все так же пользуются спросом чеканка, фигурное литье, ковка, гравировка и другие приемы.



Виды и особенности металлов

- Залог удачно проделанной работы — знание особенностей и качеств материала, его технологических и рабочих свойств. Так, при работе с металлами используется как чистое, без дополнительных примесей сырье, так и различные сплавы. Попадающие в производство материалы делятся на две основные группы:
 - **черные;**
 - **цветные.**



Основные виды используемых материалов:

Углеродистая сталь — упругий металл со способностью к закаливанию. Сталь хорошо куется и режется, и производится как сортовой продукт. При изготовлении изделий из стали методом художественной обработки, используются сорта У8 и У10.



Медь — мягкий, поддающийся ковке, красноватый материал, легко обрабатывается, но несколько вязок. Медь хорошо паяется, проводит электричество и тепло, и часто используется для производства художественных изделий.



Основные виды

используемых материалов:

- **Бронза** — соединение меди и олова. Применение бронзы практикуется в литье и инкрустации.
- **Латунь** — сплав цинка и меди, более твердый и менее ковкий материал, чем медь. Латунь легко обрабатывается, и пригодна для инкрустации и чеканки.



Медь



Латунь

Основные виды используемых материалов:

- **Цинк** — белый с синеватым оттенком металл. Материал плохо куется, но удобен для паяния и несложен в обработке. Цинк часто используется при гравировке и в литье.
- **Олово** — мягкий, белый материал. Олово используется для лужения и инкрустации, и входит в множество сплавов.



Основные виды используемых материалов

- **Алюминий** — легкий, хорошо поддающийся обработке материал.
- **Свинец** — мягкий, плохо окисляющийся металл, часто используется для литья. Оксид свинца чрезвычайно ядовит.
- **Серебро**. Вне сплавов, используется редко из-за излишней мягкости, поэтому в готовых изделиях, чаще всего, присутствует сплав серебра и меди. Также серебро применяется при проведении инкрустационных работ.



Характерные особенности металлов

- **Качества, которые присущи металлам:**
- **Хрупкость материала** — качество противоположное пластичности, что на практике означает способность к быстрому саморазрушению, при внешнем механическом воздействии. Так, перекаленная сталь, чугун и бронза легко раскалывается на куски.
- **Упругость** — особенность, означающая восстановление формы и объема, при прекращении внешнего воздействия. В наибольшей мере данные свойства присущи отдельным сортам стали.
- **Плавкость** — способность металла переходить в жидкое состояние при нагревании. Плавкость широко используется как в промышленном, так и кустарном производстве изделий из металла.

Операции по обработке металла

- **Обработка металла** — механическое воздействие, позволяющее изменить физическое состояние материала. Главная цель обработки — производство необходимых в повседневной жизни изделий, а также предметов роскоши или произведений искусства.
- **Художественная обработка**, в отличие от промышленного производства металлических изделий — мастерство изготовления вещей, удовлетворяющих эстетическое, творческое начало в человеке. В процессе производства изготавливается продукция, обладающая изысканностью, выразительностью и художественной ценностью.



Видами художественной обработки металлов принято считать:

- литье;
- ковку;
- чеканку;
- металлопластику;
- гравировку;
- травление;
- филигрань;
- эмалирование.

Фигурное литьё

- **Литье** - древнейший вид обработки металлов. На Руси художественное литье получило развитие уже в VI-VIII вв. Изделия отливали из бронзы, серебра и золота. Литыми вещами славилась Киевская Русь. Прекрасные образцы литейного искусства имелись и в XVII в. в северных русских городах: Новгороде, Владимире, Суздале. В технике литья изготавливали браслеты, пряжки, поясные накладки и ожерелья. Отливали и более крупные предметы: подсвечники, паникадила, кувшины-водолеи, колокола.



Литье — древний метод обработки

- Метод литья связан с плавкостью металла, качеством, возникающим при термическом воздействии на материал. Полученный, в результате плавления, жидкий материал, разливается в нужные, заранее заготовленные формы. После охлаждения, отливки используют, как готовую продукцию, или как составную часть основного изделия.
- Форму для отлива готовят до начала основных работ. Если выливаемый продукт обладает сложной конструкцией, готовят несколько форм, а полученные в результате отлива детали соединяют между собой.



Литье в песчаные формы



Сначала изготавливаются деревянные шаблоны, а на их базе песчаные формы. После этого в песчаную форму заливается расплавленный металл, который постепенно застывает. При удалении полученной отливки форма разрушается.

Литье

- **Литье подразделяют:**
- ***по металлу отлива*** — чугун, медь, серебро или золото.
- ***по устройству и материалу форм.*** Временные формы — песок, земля; оболочковые. Стационарные формы из воска, гипса или металла.
- ***по методу литья:*** центробежное, под давлением, стандартное.
- Плавится металл в особых печах. Поскольку температура плавления у разных материалов отличается, при отсутствии механизма фиксации температуры, необходим визуальный контроль над процессом. После плавления металл разливают по формам, дают заготовкам остыть, затем чистят и шлифуют.

Как осуществляется ковка металлических изделий

- **Ковка** — древний метод обработки металла. Суть процесса — придание заготовке нужной формы при помощи ударов молота. Под ударами молота деталь деформируется и постепенно принимает желаемую форму.
- Свойство металла, обеспечивающее «правильную» деформацию, без трещин и разрывов, называется **КОВКОСТЬЮ**. Ковкость, в большинстве случаев, присуща драгоценным металлам, обладающим пластичностью и вязкостью.



Ковка металла



Особенности холоднойковки

- История художественной обработки металла сообщает о методе «холоднойковки», повсеместно использовавшемся в Киевской Руси. Посредством «холоднойковки», мастера по золоту, выковывали из слитков драгметалла чаши, ковши и т. д.
- Задача кузнеца, на первом этапе работ, состояла в уплотнении изделия под ударами молота. На втором — обработанный металл подвергался отжигу, шлифовки и т. д. В наше время данный способ используется только в ювелирном деле.
- Разновидностью холоднойковки считается дифовка, что означает художественную обработку листового металла толщиной до 2 мм. Данный метод применялся, в Древней Греции, величайшим скульпторам античной эпохи Фидием, создававшим золотые одежды для статуй богов.

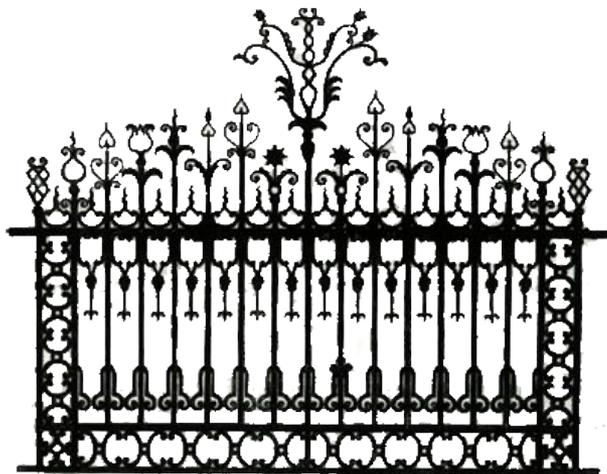
Художественная ковка

- Прекрасным примером русского кузнечного искусства XIII в. может служить шлем Ярослава Всеволодовича, выкованный из одного куска железа.



Художественная ковка

- В народном творчестве XVIII в. привлекают внимание затейливые кованые светцы и подсвечники, кованые паникадила. Примерами высокого развития ремесла могут служить искусно выполненные ограды, перила, балконные решетки Петербурга. Изделия, сохранившиеся в музеях нашей страны, дают полное представление об этой отрасли декоративного искусства. Они свидетельствуют о богатстве и своеобразии русской художественнойковки.



Просечное железо



- Рождение искусства просечного железа относится к самым отдаленным временам развития кузнечного дела. Ковка и просечка столетиями мирно сосуществовали и успешно развивались вплоть до прошлого века.
- В древнерусском декоративном искусстве просечной металл распространился очень широко. "Плоскостное узорочье" вплетали в белокаменную резьбу Владимиро-Суздальской Руси подзорами крыш и куполов, фонарями, дверными петлями. В домах просечными полосами оковывали сундуки, поставцы, шкатулки.

Просечное железо

- Иногда просечной узор обогащался пластически: отдельные его детали прочеканивались, поднимались над плоскостью. Или наносился зубилом дополнительный узор.
- Цвет тоже играл немалую роль. Просечное железо воронили, лудили, покрывали позолотой. Фон часто раскрашивали в яркие цвета. Но иногда фона не было вообще - просечной ажур смотрелся на просвет.
- Особое внимание в просечке уделялось силуэту. Рисунок наносили так, чтобы просветы создавали свой дополнительный узор. Таким образом, очень часто отхождений от вырубки орнамента не было - вырубленная часть имела самостоятельную художественную ценность.
- Узор обычно вырубали на деревянных топчанах. Поэтому края его оказывались несколько загнутыми внутрь, что придавало изделию большую скульптурность.



Как осуществляется чеканка

- Ковкость металла, его способность к растяжению хорошо использовали древние художники, создав особый вид художественной обработки металла - чеканку.
- **Чеканка** — создание рельефного изображения, на тонком листовом металле, при помощи молотка и специального стержня. Ударяя «разгонным» молотком по стержню, чеканщик оставляет следы на листе и постепенно придает ему объемный вид. Используя короткие и частые удары, мастер выстукивает металл до получения нужной формы. После чего, предварительный этап считается законченным и начинается, непосредственно, процесс чеканки или выбивка декора.



Чеканка

- В технике чеканки великолепно выполнены ритуальные сосуды-кратеры новгородского Софийского собора, находящиеся в Оружейной палате новгородского кремля. Скульптурная чеканка отличается тонкостью выполнения и легкостью линий. Движение фигур хорошо связано с силуэтом сосудов.



- В XVII в. особое развитие получила чеканка по серебру и золоту. Мастера московской Оружейной палаты проявили высокое мастерство в чеканке дворцовой утвари: кубков, братин, тарелок, чаш, подносов.

- Для выбивки декора используют стержни — чеканы определенного профиля. Наиболее ценными считаются изделия, изготовленные из цельного куска заготовки.
- Чеканка по твердой модели — метод, применявшийся в древности для выделки фигур. Тонкий лист, из драгоценного металла, «разгоняли» по железной модели, а затем снимали получившийся рисунок.



Виды работ по чеканке

- Художественная чеканка по металлу делится на два вида работ, качественно отличающихся друг от друга:
 - **1. Чеканка по листу;**
 - **2. Чеканка по литью (оброну).**
-
- Чеканка по листу — это создание нового произведения, при помощи специальных инструментов.
 - Второй случай — доведение до нужного уровня заранее отлитой, или вырезанной методом оброна, формы. Чеканка литья применяется для придания форме четкости и ясности. Подвергаются подобной чеканке отливки, полученные в земляных формах.

Особенности металлопластики

- Металлопластика — метод художественной обработки металла, отдаленно напоминающий чеканку, однако, имеющий ряд существенных отличий.
- Для данного способа характерно:
- тонкие, не более 0,5 мм листы металла, по сути, являющиеся фольгой.
- использование скульптурных стеков как рабочих инструментов.
- особенности процесса обработки более похожи на лепку, с ее плавностью линий и движений.



Технология производства:

- Первый этап работы — отжиг изделия и охлаждение.
- Затем предварительно созданный рисунок, на прозрачной бумаге, прикладывают к фольге и обводят специальным приспособлением, до тех пор, пока рельеф не отобразится на поверхности.
- Процедура продолжается до получения нужного результата.

Отжиг

Процесс отжига заключается в нагреве стальных изделий, последующей их выдержке при температуре нагрева в течение заданного времени и медленном охлаждении.

Продолжительность данных операций зависит от величины отжигаемых изделий и марки стали.

Отжиг стали применяют для устранения хрупкости и повышения вязкости металла после волочения или вальцевания; снятия внутренних напряжений в металле (например, послековки) и снижения его способности к образованию трещин при последующей обработке.



Как осуществляется гравировка

- **Гравировка** — популярный и распространенный метод обработки изделий, предполагающий нанесение рисунка или рельефа на заготовку. Рисунок наносится специальным инструментом — резцом.
- Гравировка делится на два вида:
- плоскостную;
- обронную.
- **Плоскостная** гравировка означает финальную стадию декорирования предмета. Это нанесение контурного рисунка, узоров, тонов, надписей.
- **Обронная** гравировка подразумевает нанесение рельефного рисунка, то есть речь идет о работе в трехмерном пространстве.



Гравировка

- История гравировки по металлу насчитывает не одно тысячелетие. Широко известны бронзовые изделия с искусной гравировкой, выполненной кавказскими художниками-граверами еще в начале первого тысячелетия до новой эры. В основном это оружие - боевые топоры и кинжалы, украшенные гравированными орнаментами и изображениями животных.
- Мастера древнего Новгорода, Киева, Пскова, Москвы и других городов оставили нам прекрасные образцы гравировки на различных металлах.
- Неповторимым своеобразием отличались медные павловские замки для ларцов и шкатулок. Замки изготавливали в виде забавных фигурок львов, русалок, журавлей, всадников и скоморохов, украшая их резцовой гравировкой.

Травление кислотой или щелочью

- Травление считается разновидностью гравировки. Техника данного метода состоит в покрытии металлического изделия воском, и нанесении рисунка на покрытую воском поверхность. Далее, следует помещение заготовки в кислоту или щелочь, где происходит протравливание изображения и, соответственно, потускнение остальной поверхности.



Филигрань

- **Филигрань (скань)** - один из древнейших видов художественной обработки металла. Получается скань от скручивания, ссучивания двух проволочек, образующих "веревочку". Туго скрученная проволока смотрится особенно эффектно, напоминая ряд плотноуложенных зернышек. Дополняется скань зернью, т. е. маленькими шариками, делающими изделие еще более красивым. В технике зерни изготавливались изделия Киевской Руси еще в X в.
- Развитие филигранного искусства, приостановленное монголо-татарским нашествием, вновь приходит к расцвету в XV-XVI вв. Изделия с филигранью включают самые различные материалы: драгоценные камни, эмаль, дерево, резную кость.



Для каких изделий применяется филигрань

- **Филигрань** — оригинальный способ обработки металла, применяющийся в ювелирном деле. Изготовление филигранных изделий — исключительно ручная работа, выполняемая специальными инструментами.
- Существует множество разновидностей филигранной техники, таких как:
 - напайная;
 - рельефная;
 - напайная с эмалью;
 - ажурная;
 - рельефная;
 - объемная.
- Тиражирование изделий из филиграни происходит методом литья и гальванопластики. Использование штампов допускается только для воспроизведения фоновой филиграни.



Художественное эмалирование

- **Эмалирование** — это взаимопроникновение двух различных структур — металла и стекла. В результате процесса изделие остается таким же прочным, но приобретает блеск и стойкость к химическим веществам.

Процесс эмалирования

подготовка изделия под эмаль;
наложение эмали;
сушка эмали
обжиг эмали
отделка изделия.



Эмалирование

- **Художественное эмалирование** — недорогой и быстрый способ цветового обогащения изделия из металла. Материалом для эмалирования, чаще всего, служит медь и драгоценные металлы. Так производят вазы, бижутерию, картины.
- Сама по себе **эмаль** — это нанесенный на металл тонкий, расплавленный слой массы, обладающей физическими свойствами стекла. Производят эмаль, подвергая термической обработке легкоплавкое стекло.



Эмалирование

- Художественные эмали делятся на:
- прозрачные;
- фондон;
- непрозрачные;
- опаловые.
- Эмаль производится в промышленных масштабах в виде плиток или порошка, и имеет соответствующую, цветовую маркировку. Однако, окончательный цвет изделия, определяется характером обжига и качественными показателями металла, его реакцией на эмаль при обработке.



Декоративная отделка

- Декоративная отделка изделий включает определенный набор характеристик элементов художественной обработки, таких как:
- **Матирование.** Матированной считается отличная от полированной декорированная поверхность изделия.
- **Чернение.** Сплав из серебра, меди, свинца и серы — чернь, накладывают на заготовку, с предварительно выгравированным рисунком. Поверхность заготовки, не подвергающаяся чернению, должна быть отполированной и не иметь дефектов.



Декоративная отделка

- **Оксидирование.** Серебряные или посеребренные изделия подвергают оксидированию химическим или электрохимическим методом. Бесцветное оксидирование происходит при контакте с растворами или электролитами, в состав которых входит двуххромовокислый калий. При цветном оксидировании изделиям придаются различные оттенки. Прошедшую процедуру продукцию, для придания блеска, полируют мягкими щетками.



В каких случаях применяется гальваническое покрытие

- **Гальваническое покрытие** — тончайшая металлическая пленка, наносимая на поверхность предметов, для увеличения их износостойкости, прочности, долговечности.
- Гальваническое покрытие широко используется и в ювелирной промышленности, где материалами для него служат редкие и драгоценные металлы: золото, серебро, родий.



Спасибо за внимание!

