

... and 2π , $r = \sin \theta$
Retraces its steps.

Вера Максимова

ИЗ ЧЕГО ДЕЛАЮТ ВЕЩИ

$\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$
 $x = r \cos \theta$, $y = r \sin \theta$
 $x = \sin \theta \cos \theta$
 $y = \sin \theta \sin \theta$
 $x = \frac{1}{2} \sin 2\theta$
 $y = \frac{1}{2} (1 - \cos 2\theta)$
 $x^2 + y^2 = \frac{1}{4} (1 + \cos 2\theta + 1 - \cos 2\theta) = \frac{1}{2}$
 $x^2 + y^2 = \frac{1}{2}$

6+

Вера Александровна Максимова

Из чего делают вещи

**Серия «Познавательная
литература», книга 3**

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=63483268

SelfPub; 2020

Аннотация

В книге детской писательницы Максимовой Веры «Из чего делают вещи» в популярной и доступной для детей форме рассказано, как и из чего делаются окружающие нас вещи. Читатель погружается в интересный мир вещей. И получает ответы на многие вопросы. Как и из чего получают металл, изготавливают керамические вазы, посуду, оконное стекло, зеркала, плотины гидроэлектростанций, дома, пластмассу, ткань одежды, которую мы носим. Рассказывается, когда человек стал делать те или иные предметы и зачем. Книга будет полезна для детей 8+, расширит их кругозор и представления об окружающем мире. Несомненно, что книга вызовет интерес и у юных читателей и их родителей. Предназначена для семейного чтения. Приятного прочтения!

Содержание

Горное производство, металлургия	9
Древний мир и средневековье	9
Дамасская сталь и булат	26
История прокатного производства	32
Гончарное производство	39
Конец ознакомительного фрагмента.	41

Вера Максимова

Из чего делают вещи

О сколько нам открытий чудных

Готовят просвещенья дух

И опыт, сын ошибок трудных,

И гений, парадоксов друг,

А.С. Пушкин

Знание – сила.

Фрэнсис Бэкон

Дорогие ребята! Вас окружает множество различных вещей сделанных человеком. Но из чего они сделаны и как? Вот на эти вопросы вы получите ответ, прочитав эту книгу. Вы узнаете, как выплавляется металл, изготавливаются стекло, керамика, материал для шитья рубашек и платьев и многое другое. Для того чтобы что-то изготовить человек должен иметь материал и инструмент. Материал и инструмент постоянно изменялись в процессе развития человека.

Примерно 800-600 тысяч лет назад человек начал использовать орудия труда. Первые орудия труда человек не изготавливал, а находил то, что было в природе вокруг него: камни и палки (ветки деревьев).

Орудия труда – это, в основном, изготовленные человеком предметы, необходимые для производства других предметов.

Этими предметами он мог сбивать высоко растущие плоды на деревьях и отгонять нападавших хищных зверей или охотится на них. Проходили сотни тысяч лет. Возросла необходимость человеку резать пищу, очищать шкуры животных от жира, в защите не только от зверей, но и от людей других племен. Человек сам стал изготавливать орудия труда. Одно из первых орудий труда изготовленное древним человеком было рубило. По форме рубило представляло камень миндалевидной (овальной) формы, оббитый сколами с двух сторон. Началась эпоха каменного века. Человек стал изготавливать мелкие каменные ножи, топоры, гарпуны.



Рубило каменное

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/94/>

[Great Handaxe from Furze Platt-Berkshire.jpg](#)

Для обработки земли появились мотыги – заостренный камень, привязанный к палке. Появляются орудия из дерева и костей животных.

7–5 тысяч лет тому назад возникает изготовление керамической посуды, горное дело с выплавкой медных орудий труда, ткачество. Человек впервые начал сажать растения для своего потребления. Каменный век постепенно сменяется бронзовым. Медные, а затем бронзовые орудия труда были довольно крепкими, не такими хрупкими, как каменные и поэтому меньше ломались. Бронзовые и медные орудия можно было неоднократно затачивать, что удлиняло срок их службы. Каменные орудия были очень хрупкими и не могли затачиваться повторно.

Вдумчивый читатель может заметить – как первобытные люди определяли, что это медная руда, а это железная? Большим опытом не одного поколения людей. Проходили сотни и даже тысячи лет, прежде чем человек стал плавить самородную медь. Тут вмешивается его Величество Случай! Совершенно случайно в костер первобытного человека попал кусочек самородной меди и расплавился. А после того как костер потух человек увидел, что форма этого куска ста-

ла совсем другой. Немало лет понадобилось, чтобы человек мог сделать вывод: расплавленный металл можно залить в форму, а после охлаждения и затвердевания он сохранит эту форму.

Этот жизненный опыт передавался от поколения к поколению и обогащался знанием новых поколений. Вся жизнь человека была практикой и человеческая память передавала ее от одного поколения к другому.

Горное производство, металлургия

Древний мир и средневековье

Горное производство – вид деятельности человека связанный с добычей, переработкой и изготовлением изделий необходимых для его потребностей.

Металлургия – вид деятельности человека связанный с получением металла и его обработкой.

Выплавка металлов

Исторически первой стала добыча меди. Вначале люди находили самородную медь в пещерах, горах, на поверхности земли. Самородную медь находили в виде кусков массой в несколько килограммов содержащую до 90 – 99 % чистой меди.

Куски самородной меди подобно камню подвергали ударам и делали острую грань. Так получали медные ножи и скребки для обработки кожи. Когда грань ножа затуплялась, можно было, опять нанося удары камнем сделать их острыми.

По мере увеличения потребности человека в медных предметах такой способ нахождения меди исчерпал себя. Медь стали добывать, выкапывая глубокие ямы, а затем строя шахты. На территории России самородную медь добы-

вали, в основном, на Урале и Забайкалье.

Шахта – это созданная человеком пещера. В горной местности шахта может быть горизонтальной или вертикальной. На равнинной поверхности земли шахта вначале вертикальная, а потом отрываются горизонтальные проходы.

Разрабатывая месторождения самородной меди люди стали использовать медную руду. Месторождений медной руды было больше, чем самородной меди. Но содержание меди в руде составляет 50-60 %. Зато в медной руде содержались примеси других металлов, такие как олово и цинк, которые существенно улучшали качество получаемых изделий.

Куски самородной меди в холодном состоянии подвергали ударам камня. Медь, будучи довольно мягким материалом, при этом расплющивалась с образованием острой грани. Так получали медные ножи и скребки для обработки шкур убитых животных.

Впоследствии куски самородной меди нагревали в костре. В горячем состоянии медь становилась еще мягче, то есть пластичнее. Под ударами камня можно было легче, а главное острее заточить инструмент. При охлаждении до температуры окружающей среды твердость меди возвращалась к прежнему уровню. Так возникла холодная и горячаяковка.

Ковка – это процесс ударного воздействия на металл. При температуре окружающей среды – это холоднаяковка. В нагретом состоянии – это горячаяковка.

Самородная медь имеет температуру плавления 1083 гра-

дуся по шкале Цельсия и поэтому в костре ее невозможно расплавить.

Издавна человеком было подмечено, что при ветреной погоде костер разгорается сильнее. Также костер разгорается сильнее, если дуть на горящие угли. Это происходит вследствие того, что для горения нужен воздух, а точнее кислород, содержащийся в нем. При подаче в костер большего объема воздуха, возрастает количество кислорода попадающего, на угли. Они начинают лучше гореть и дают большую температуру горения. Поэтому для повышения температуры костра человек изобрел специальное устройство позволяющее направить поток воздуха в костер. Это устройство называется кузнечными мехами. Простейшие меха представляют кожаный мешок с воздухом. Если на него надавить рукой, то из специального отверстия в нем начнет выходить воздух. Потом мешок расправляют и в него опять заходит воздух. Так периодически набирая и выпуская воздух из мешка создается дутье и температура костра повышается.

Повышение температуры костра, а затем специальной печи до 1083 градусов по Цельсию приводит к плавлению меди. Заливая расплавленную медь в специально подготовленные формы в земле, получают необходимое изделие.

Однако, залежи самородной меди редко выходят на поверхность земли или неглубоко залегают. Более распространены медьсодержащие минералы с примесью цинком или оловом. Впоследствии люди заметили, что если в расплав-

ленную медь добавлять минералы с цинком или оловом, то полученный металл получается более прочный. Такой сплав называется бронзой.

Сплав – это смесь нескольких металлов. Смешение металлов происходит в жидком состоянии.

Бронза – это сплав меди с оловом или цинком.

Сплавы могут представлять механическую смесь, образовавшуюся при сплавлении металлов. Могут представлять твердые растворы, то есть когда в жидком состоянии один металл растворяется в другом.

Бронза имеет большую твердость, чем медь и не окисляется, поэтому нашла более широкое применение. Кроме того медную руду можно было добыть в больших количествах, чем самородную медь. Начался бронзовый век. В разных уголках мира бронзовый век наступил не везде сразу. Раньше бронзовый век наступил в Древнем Египте, Греции, Китае приблизительно 5-6 тысяч лет назад.

Для получения бронзы в больших масштабах люди использовали медьсодержащие руды, которые были распространены в природе чаще и больше, чем самородная медь.

Руда – природное вещество, содержащее какой-либо минерал или группу минералов. Кроме того в руде содержатся примеси в виде песка, глины или других минералов.

Поэтому руда – это совокупность различных минералов.

Минерал – естественное образование содержащий одно полезное вещество (в частности, металл).

Руду и минералы часто называют горной породой.

Медная руда, в основном, содержит оксид меди (химическое соединение меди с кислородом). Содержание меди в руде составляет от 0,3 до 1,0 %. Одним из наиболее распространенных медьсодержащих минералов является малахит (содержание чистой меди составляет 88%).

Железная руда, в основном, содержит минерал – оксид железа (соединение железа с кислородом). Содержание железа в руде составляет от 20 до 80 %.

Оксид железа, в общем случае металла, представляет химическое соединение этого металла с кислородом. Оксид железа – это химическое соединение железа с кислородом.

Вольфрамовая руда, в основном, содержит вольфрам. Содержание вольфрама в руде составляет сотые доли процента.

Еще в древности люди научились отливать объемные предметы. Для этого из воска делали модель фигурки человека или животного. Затем на восковую модель наносили слой глины. После ее высыхания, полученную конструкцию нагревали до температуры плавления воска (температуры плавления 70 градусов по шкале Цельсия, то есть в горячей воде). Воск переходит в жидкое состояние и его сливают через специальное отверстие. Затем в это отверстие заливают жидкий металл. После его затвердевания разбивают глиняную форму и получают готовое литое изделие.

Совершенствование металлургических печей позволило плавить железо (температура плавления железа 1539 граду-

сов по шкале Цельсия). На смену бронзовому веку пришел железный век (3-4 тысячи лет назад). Вначале люди использовали метеоритное железо. Это железо находят в местах падения метеоритов. Метеоритное железо почти не содержит углерода, а вот никеля и хрома может содержать до 7-8 %. Железо такого химического состава почти не подвергается коррозии.

В Индии, недалеко от Дели, до сих пор стоит цельная колонна, изготовленная из метеоритного железа в 3-4 веках до нашей эры. Высота колонны 18 метров, а вес 17 тонн. Предполагается, что колонна была отлита и ковкой доведена до нужной формы. Колонна за прошедшие 2400 лет существования не покрылась коррозией. Массовое изготовление железных предметов началось в 5-3 веках до нашей эры. К этому моменту люди научились из железной руды выплавлять железо. Метеоритного железа было недостаточно для массового изготовления и использования железных предметов. Железная руда имела во многих регионах Европы и Азии. Орудия труда и воинское снаряжение из железа были намного прочнее и пластичнее бронзовых, но со временем подвергались коррозии. Поэтому от древних времен железные предметы до наших дней практически не сохранились.

На Руси начало железоделательного или кузнечного дела и изготовление изделий из железа относится к 6-8 векам нашей эры в районе Старой Ладogi (одна из древнейших столиц Древней Руси, ныне территория Ленинградской

области). В то время использовали болотное железо, благо эти места изобилуют болотами. Болотное железо – это естественные отложения оксида железа, практически без примесей железная руда, на корнях болотных растений.

С 16 века русские начинают осваивать богатство Урала. Здесь были найдены залежи железной руды, самородной меди, медной руды, серебра и золота. Руду добывали открытым способом и шахтным в Уральских горах.

2600 лет назад в Древнем Китае был изобретен совершенно иной способ переработки железной руды. В древних странах средиземноморья и впоследствии в средневековой Европе железную руду нагревали в печах с помощью сжигания дров. В результате этого получалось ковкое железо, то есть которое можно ковать. В Китае впервые при переработке железной руды был использован каменный уголь или просто уголь. Каменный уголь представляет собой углерод с добавлением примесей, в основном, серы и фосфора. В рудоплавильной печи топливо находится вместе с рудой. Топливо горит потому, что в нем содержится углерод. При сжигании углерода выделяется тепло. Кроме того при горении происходит насыщение руды углеродом. В дровах содержится намного меньше углерода, чем в угле. Поэтому в конечном продукте, если в плавильной печи топливом служили дрова, получается ковкое железо. А если в качестве топлива использовался уголь, то получается железо непригодное к ковке. В любом случае происходит насыщение железа углеродом.

При сжигании в рудоплавильной печи дров содержание углерода в железе меньше, чем при сжигании угля. По современной терминологии ковкое железо содержит углерода в количестве 0,05 до 2,14 % и называется сталью. Нековкое железо содержит углерода от 2,14 до 6,67 % и называется чугуном.

На Руси технологию получения чугуна переняли от монголо-татар в 13-14 веках, которые в свою очередь, завоевав Китай, узнали об этом. Вплоть до 16-17 веков Россия поставляла чугун в Европу, когда там стали производить его. Из чугуна лили пушки и ядра к ним. Изготавливали колокола, пищевые котлы, сковородки и другое.



Работа кузнецов.

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e8/](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e8/Krøyer - Smedje i Hornbæk.jpg?download)

[Krøyer - Smedje i Hornbæk.jpg?download](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e8/Krøyer - Smedje i Hornbæk.jpg?download)

Каслинское чугунное литье

История рождения каслинского чугунного литья начинается с 1747 года когда был организован Каслинский железоделательный и чугунолитейный завод (ныне город Касли Челябинской области). Уже через несколько лет чугунолитейная продукция завода стала известна в Европе. Чугунное

каслинское литье покрывается специальной черной эмалью. Для Парижской всемирной выставка прикладного искусства 1900 года, каслинские мастера отлили огромный чугунный павильон. В центре павильона стояла скульптура «Россия», изображающая женщину-воина, оберегающую мир и готовую к новым победам. Павильон был признан шедевром литейного искусства и получил высшую награду – «Гран-При». В настоящее время мастера завода поддерживают старые традиции и добиваются новых результатов.



Скульптура из чугуна «Россия», 1896 год

Автор: Н.А. Лаврецкий Местонахождение: Екатеринбургский музей изобразительных искусствhttps://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/3f/1896_Laveretski_Skulptur_Russland_anagoria.jpg/4

В настоящее время Россия занимает первое место в мире по открытым запасам железной руды. Наиболее крупные месторождения железной руды в России:

– Курская магнитная аномалия расположена в Курской, Орловской, Белгородской и Воронежской областях. Содержание железа в руде составляет 60-65 %,

– Западно – Сибирский железорудный бассейн, крупнейшее в мире месторождение (Томская область), содержание железа в руде более 30 %.

– Качканарский железорудный бассейн (Свердловская область), содержание железа в руде более 16 %.

– Бочарское месторождение (Томская область), содержание железа в руде до 57 %.

В основном железная руда добывается открытым способом в карьерах. Производится подрыв горной породы и большие шагающие экскаваторы своими огромными ковшами грузят ее в большегрузные автомобили. Объем ковша шагающего экскаватора достигает 100 метров кубических, то есть в таком ковше может поместиться двухкомнатная квартира. Грузоподъемность карьерных самосвалов достигает 450

тонн. Этот груз можно перевести на семи железнодорожных вагонах. Автомобили вывозят руду из карьера на поверхность земли и перегружают в железнодорожные вагоны. Железнодорожные составы доставляют руду на обогатительные фабрики. Суть обогащения состоит в том, что различными технологическими методами руду очищают от песка, глины и других посторонних минералов. Оставшаяся руда называется железным концентратом, в нем содержится до 90 % железа. В России первую промышленную технологию по обогащению железной руды разработал великий русский ученый-энциклопедист Михаил Васильевич Ломоносов.

Михаил Васильевич Ломоносов великий русский ученый-энциклопедист (1711-1765) .Его работы по химии, физике, металлургии, стекловарению нашли практическое применение в промышленности. Кроме этого он написал первую историю Русского государства, занимался языковедением, писал стихи и оды.

За тысячи лет человечество прошло путь от первых металлоплавильных печей до современных доменных печей.

Домна – устройство для плавления железной руды и получение чугуна.

Чугун – железо содержащее углерод в пределах 2,14 – 6,67% .

Доменная печь представляет вертикальный полый цилиндр. Внутренность цилиндра облицована огнеупорным кирпичом. В доменную печь сверху с помощью вагонеток по-

сло́йно засыпают железную руду, известняк и каменноуголь-
ный кокс.



Ломоносов М.В. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/23/Mikhail_Lomonosov_%281757%29.jpg/548px Mikhail Lomonosov %281757%29.jpg

Известняк это горная порода содержащая карбонат кальция. Широко применяется в строительстве, так как камень хорошо обрабатывается режущим инструментом, имеет белый, бело-желтый или розовый цвет.

Каменноугольный кокс – продукт, получаемый при нагревании угля без доступа воздуха при температуре 1000 градусов по шкале Цельсия. По химическому составу кокс это почти чистый углерод.

Получают кокс на коксохимических заводах. В коксовые батареи загружают высококачественный уголь (коксующийся уголь). При температуре около 1000 градусов по шкале Цельсия без доступа воздуха из угля выводится сера и другие вредные примеси. Остается почти чистый углерод. При сжигании кокс дает большую температуру нагрева, чем уголь.

При сгорании кокса температура в домне повышается до 2000 градусов по шкале Цельсия. При такой температуре оксиды железа восстанавливаются, то есть получается чистое железо. Соединяясь с углеродом, содержащимся в коксе, образуется чугун. При такой температуре чугун находится в жидком состоянии. Температура плавления чугуна зависит от содержания углерода и изменяется от 1150 до 1600 гра-

дусов по шкале Цельсия. Жидкий чугун стекает вниз доменной печи и накапливается до определенного объема.

Затем через специальное отверстие (летку) сливается в ковш и разливается по изложницам. После затвердевания (кристаллизации) чугуна в изложнице образуется слиток. Его извлекают из изложницы и направляют в прокатный цех. Масса слитка составляет 6-10 тонн.

Изложница похожа на огромный стакан, немного расширяющийся кверху. Высота ее составляет около двух метров. Изготовлена изложница из чугуна.

Дамасская сталь и булат

Одним из главных применений железа, особенно в прошлые времена, было изготовление холодного оружия: ножей, мечей, сабель, наконечников копий, доспехов, кольчуг и других военных принадлежностей. К холодному оружию предъявляются два основных требования: они должны быть твердыми и сохранять остроту при применении, а с другой стороны пластичными, чтобы не раскрашивались при ударах. Чем выше твердость стали, тем острее можно заточить оружие и дольше оно не тупится. Пластичность это свойство материала сопротивляться деформации под действием приложенной внешней нагрузки. Чем меньше нагрузка сопротивления деформации, тем больше пластичность материала. Для обычной стали высокая прочность сопровождается низкой пластичностью. Таким сочетанием свойств обладает оружие, изготовленное из дамасской стали. Свое название она получила по городу Дамаск в Передней Азии. Есть предположение, что в начале нашей эры в Дамаске был крупный рынок холодного оружия.

Дамаск – город в Передней Азии с пяти тысячелетней историей, сейчас столица Сирии.

Эффект одновременного сочетания высокой прочности и пластичности достигается способом изготовления. При изготовлении, например, сабли, несколько тонких пластин с

разной твердостью в горячем состоянии проковывают, добиваясь их сцепления между собой на уровне атомных взаимодействий. Это называется сваркой под давлением. В результате такой обработки несколько сваренных пластин образуют монолит, то есть единое целое. Пластины с высокой твердостью придают изделию твердость, а с высокой пластичностью – пластичность. На поверхности готового изделия из дамасской стали хорошо был виден узор, которого у обычной стали не было. Этот узор на каждом изделии был свой. Появление узора обусловлено технологией сварки при ковке нескольких пластин.

Часто саблям из дамасской стали в художественной литературе приписывают небывало удивительные свойства: необычайные твердость и пластичность. Это, конечно, преувеличения и к такой информации необходимо критически относиться.

В России аналогом дамасской стали является булат. Первые мечи и сабли из булата были привезены из Персии и Индии. Однако привезенное из южных стран оружие зимой на морозе при ударе крошилось и рассыпалось. Русские мастера изменили технологию получения булата. Они скручивали несколько полос стали и проковывали до получения формы нужного изделия. Технология получения булатной стали держалась в большом секрете и передавалась от отца к сыну. Но со временем технология была утрачена. Многие западные ученые пытались разгадать тайну булатной стали, но тщетно.

Тайну булатной стали удалось раскрыть великому русскому ученому – металлургу Павлу Петровичу Аносову в 1839 году. В то время он работал управляющим Златоустовских железоделательных заводов на Урале. Проводя многочисленные опыты по выплавке и ковке стали он добился высокой твердости, сочетающейся с высокой пластичностью. На выставке в Лондоне при ударе булатным клинком по английскому клинку на последнем оставалась большая зазубрина, а на аносовском – еле заметная царапина. Да и после изгиба форма булатного клинка полностью восстанавливалась. Узор на булатном изделии получается вследствие технологических действий, а не специально наносится.



Великий русский металлург П.П. Аносов.

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/ca/](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/ca/Anosov.jpg)

[Anosov.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/ca/Anosov.jpg)



Клинок ножа из булата

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bulat1.JPG?](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bulat1.JPG?uselang=ru)

[uselang=ru](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bulat1.JPG?uselang=ru)

До сих пор холодное оружие из булатной стали пользуется большим спросом у коллекционеров

История прокатного производства

В Древнем Риме для изготовления листовых металлических предметов использоваласьковка. Отлитая заготовка из меди, бронзы или свинца подвергалась горячей или холодной ковке для придания ей плоской формы толщиной в несколько миллиметров. Такие плоские листы или пластины использовали как кровельный материал или защиту от вражеских стрел и копий в оборонительных сооружениях.

Перекрытия крыши собора Нотр – Дам (собор Парижской Богоматери) в Париже были изготовлены из дубовых балок и покрыты тонкими свинцовыми пластинами.

Среди рисунков великого инженера, художника и мыслителя Леонардо да Винчи (15-16 века) обнаружен рисунок первого устройства похожего на современный прокатный стан. Остается лишь загадкой: то ли великий инженер сам его придумал, то ли где-то увидел.



Леонардо да Винчи. Автопортрет.

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/ba/](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/ba/Leonardo_self.jpg)

[Leonardo_self.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/ba/Leonardo_self.jpg)

Прокатный стан это устройство для изготовления металлических листов. Он состоит из двух горизонтально расположенных стальных цилиндров, вращающихся в разные стороны. Величина зазора между цилиндрами определяет толщину получаемого листа.

Эти цилиндры называются валками. Если поверхность валков гладкая, то получается листовая прокат. Поверхность валков может иметь фигурную форму. В этом случае получается сортовой и фасонный прокат: швеллер, уголок, рельс, проволока.

В средние века прокатный стан имел ручной привод или при помощи животных идущих по кругу.

В 18 веке прокатный стан соединили с паровой машиной Уатта (великий английский изобретатель 18 века). Наступил век пара.

Прокатный стан работает следующим образом. С одной стороны его в зазор между валками подается заготовка толщиной несколько больше величины зазора между валками. А с другой стороны выходит лист толщиной равный величине зазору между валками. При этом длина листа увеличивается по сравнению с заготовкой. После этого величину зазора между валками уменьшают и действие повторяется до получения необходимой толщины листа.



Модель прокатного стана. <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e2/Rolling-mill.jpg>

Заготовка может быть нагрета до определенной темпера-

туры, например, стальная заготовка, нагревается до температуры 1200 градусов Цельсия, медная – до температуры 850 градусов Цельсия. И при этих температурах проводится прокатка. Такая прокатка называется горячей.

Прокатка, осуществляемая при температуре окружающей среды называется холодной.

Цех в котором установлен прокатный стан и осуществляется прокатка называется прокатным.

Итак, слиток поступает в прокатный цех. Если из слитка надо получить лист (листовой прокат), то его нагревают до температуры 1200-1300 градусов Цельсия в методических печах и при этой температуре подают на обжимной стан – слябинг.

Слябинг – это прокатный стан предназначен, чтобы из слитка сделать сляб. Сляб – это заготовка в виде прямоугольного параллелепипеда размером: толщина от 80 до 350 мм, шириной от 200 до 2000мм, длиной от 100 до 11000 мм. Сляб, нагретый до температуры 1200 – 1300 градусов Цельсия поступает на прокатный стан и прокатывают на лист. При горячей прокатке получают лист толщиной от 4 до 60 мм.

Толстолистовой прокат используется для постройки судов и кораблей. Из сортового проката и фасонного проката изготавливают элементы конструкции мостов, в промышленном и гражданском строительстве башенных кранов.

Тонкие листы (толщиной менее 4 мм) прокатывают при

горячей и холодной прокатке.

Автолист – это листовой прокат полученный холодной прокаткой специальных сталей и применяется для изготовления кузовов автомобилей. Автолист имеет хорошую пластичность как необходимое условие для штамповки.

Штамповка – это пластическая деформация листового материала с целью придания определенной формы. При штамповке используется два штампа, повторяющие форму детали. Лист располагают между штампами. Приближая штампы друг к другу, лист приобретает необходимую форму. Штамповка производится при температуре 1100 – 1300 градусов по Цельсию (горячая) и при комнатной температуре (холодная). Толщина автолиста составляет 0,5-4 мм.

Штамповкой также изготавливают стальную посуду: тарелки, кружки, тазы, чайники и многое другое.

Жесть – листовой прокат толщиной 0,1 – 0,36 мм из стали или алюминиевых сплавов получают при холодной прокатке. Используется при изготовлении банок для консервов, кровли домов, вентиляционных труб и другого.

До середины 19 века предметы, полученные из железной руды называли железными. Поэтому не случайно есть понятие *железная дорога*. Хотя правильнее ее назвать *стальная дорога* ведь рельсы изготавливают из специальной рельсовой стали (сталь Гадфильда). Просто в начале 19 века, когда начали их строить понятие о стали еще не было. Оно возникло только в конце 19 века. Но название железная дорога так и

ОСТАЛОСЬ.

Гончарное производство

Гончарное производство – это изготовление предметов из глины

Глина – это мягкая горная порода состоящая из оксидов кремния (песка), алюминия и воды.

Изготавливать предметы из глины люди стали более десяти тысяч лет назад. Глина – это одно из самых распространенных веществ, которые видел человек в природе.

Смоченная водой глина очень податлива и из нее можно лепить разные предметы и фигурки. При высыхании на воздухе форма вылепленной фигурки сохраняется. Одними из первых предметов слепленных человеком из глины была домашняя посуда для хранения продуктов питания. Гончарные изделия делались вручную и поэтому имели не совсем правильную форму. Совершенствуя технику гончарного дела стали из лозы делать форму изделия, а потом обмазывали ее глиной. После высушивания на солнце ее можно было использовать в быту. Но высушенные глиняные изделия были очень непрочными и хрупкими. Человек стал обжигать глиняные изделия на костре, а потом в специальных печах. Обожженные глиняные изделия были намного прочнее, в них можно было наливать жидкость: воду, молоко и другие вещества

Существенным шагом в гончарном деле стало изобре-

ние гончарного круга. Это позволило увеличить производство гончарных изделий и сделать их правильной геометрической формы.

Гончарные изделия стали покрывать глазурью. Основу глазури представляют оксиды металлов (минералы). Их мелко толкут, растирая в порошок и растворяют в воде. Полученным раствором обмазывают обожженное гончарное изделие и опять обжигают в печи при температуре 1200-1300 градусов по Цельсию. Глазурь при такой температуре спекается, превращаясь в стекловидное блестящее водонепроницаемое покрытие. Глазурь на основе оксида кобальта придает изделию синий цвет, оксид меди – зеленый, оксид железа – от желтого до красного. Гончарное ремесло постепенно разделилось на производство изделий из терракоты, фаянса и фарфора.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.