

## Бронза

В 3 тыс. до Р.Х. люди начали широко применять в своей хозяйственной деятельности металлы. Переход от каменных орудий к металлическим имел колоссальное значение в истории человечества. Пожалуй, никакое другое открытие не привело к таким значительным общественным сдвигам.

Первым металлом, получившим широкое распространение, была медь. Постоянно разыскивая необходимые им камни, наши предки, надо думать, уже в древности обратили внимание на красновато-зеленые или зеленовато-серые куски самородной меди. В обрывах берегов и скал им попадались медный колчедан, медный блеск и красная медная руда (куприт). Поначалу люди использовали их как обыкновенные камни и обрабатывали соответствующим способом. Вскоре они открыли, что при обработке меди ударами каменного молотка ее твердость значительно возрастает и она делается пригодной для изготовления инструментов. Таким образом вошли в употребление приемы холодной обработки металла или примитивной ковки. Затем было сделано другое важное открытие — кусок самородной меди или поверхностной породы, содержащей металл, попадая в огонь костра, обнаруживал новые, не свойственные камню особенности: от сильного нагрева металл расплавлялся и, остывая, приобретал новую форму. Если форму делали искусственно, то получалось необходимое человеку изделие. Это свойство меди древние мастера использовали сначала для отливки украшений, а потом и для производства медных орудий труда. Так зародилась металлургия. Плавку стали осуществлять в специальных высокотемпературных печах, представлявших собой несколько измененную конструкцию хорошо известных людям гончарных печей. Вообще говоря, медь — мягкий металл, сильно уступающий в твердости камню. Но медные инструменты можно было быстро и легко заточивать. (По наблюдениям С.А. Семенова, при замене каменного топора на медный скорость рубки увеличивалась примерно в три раза.) Спрос на металлические инструменты стал быстро расти. Люди начали настоящую «охоту» за медной рудой. Оказалось, что она встречается далеко не везде. В тех местах, где обнаруживались богатые залежи меди, возникала их интенсивная разработка, появлялось рудное и шахтное дело. Как показывают открытия археологов, уже в древности процесс добычи руды был поставлен с большим размахом. Например, вблизи Зальцбурга, где добыча меди началась около 1600 году до Р.Х., шахты достигали глубины 100 м, а общая длина отходящих от каждой шахты штреков составляла несколько километров. Древним рудокопам приходилось решать все те задачи, которые стоят и перед современными шахтерами: укрепление сводов, вентиляция, освещение, подъем на гора добытой руды. Штольни укрепляли деревянными подпорками. Добытую руду плавил неподалеку в невысоких глиняных печах с толстыми стенками. Подобные центры металлургии существовали и в других местах.

В конце 3 тыс. до Р.Х. древние мастера начали использовать свойства сплавов, первым из которых стала бронза. На открытие бронзы людей должна была натолкнуть случайность, неизбежная при массовом производстве меди. Некоторые сорта медных руд содержат незначительную (до 2%) примесь олова. Выплавляя такую руду, мастера заметили, что медь, полученная из нее, намного тверже обычной. Оловянная руда могла попасть в медеплавильные печи и по другой причине. Как бы то ни было,

наблюдения за свойствами руд привели к освоению значения олова, которое и стали добавлять к меди, образуя искусственный сплав — бронзу. При нагревании с оловом медь плавилась лучше и легче подвергалась отливке, так как становилась более текучей. Бронзовые инструменты были тверже медных, хорошо и легко затачивались. Металлургия бронзы позволила в несколько раз повысить производительность труда во всех отраслях человеческой деятельности. Само производство инструментов намного упростилось: вместо того, чтобы долгим и упорным трудом оббивать и шлифовать камень, люди наполняли готовые формы жидким металлом и получали результаты, которые и во сне не снились их предшественникам. Техника литья постепенно совершенствовалась. Сначала отливку производили в открытых глиняных или песчаных формах, представлявших собой просто углубление. Их сменяли открытые формы, вырезанные из камня, которые можно было использовать многократно. Однако большим недостатком открытых форм было то, что в них получались только плоские изделия. Для отливки изделий сложной формы они не годились. Выход был найден, когда изобрели закрытые разъемные формы. Перед литьем две половинки формы крепко соединялись между собой. Затем через отверстие заливалась расплавленная бронза. Когда металл остывал и затвердевал, форму разбирали и получали готовое изделие. Такой способ позволял отливать изделия сложной формы, но он не годился для фигурного литья. Но и это затруднение было преодолено, когда изобрели закрытую форму. При этом способе литья сначала лепилась из воска точная модель будущего изделия. Затем ее обмазывали глиной и обжигали в печи. Воск плавился и испарялся, а глина принимала точный слепок модели. В образовавшуюся таким образом пустоту заливали бронзу. Когда она остывала, форму разбивали. Благодаря всем этим операциям мастера получили воз-



*Бронзовый котел с прикрепленными ручками и приваренными отлитыми ножками*

возможность отлить даже пустотелые предметы очень сложной формы. Постепенно были открыты новые технические приемы работы с металлами, такие как волочение, клепка, пайка и сварка, дополнявшие уже известные ковку и литье.

С развитием металлургии бронзовые изделия повсюду стала вытеснять каменные. Но не нужно думать, что это произошло очень быстро. Руды цветных металлов имелись далеко не везде. Причем олово встречалось гораздо реже, чем медь. Металлы приходилось транспортировать на далекие расстояния. Стоимость металлических инструментов оставалась высокой. Все это мешало их широкому распространению. Бронза не могла до конца заменить каменные инструменты. Это оказалось под силу только железу.

---

Источник: Рыжков К.В. 100 великих изобретений. — М.: Вече, 1999. — 528с. — (100 великих).