

Юрий Иванов

АЗБУКА НОЖА

雅一
心作
大刻
込



Юрий Иванов

Азбука ножа

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=34109625

ISBN 9785449091956

Аннотация

В книге автор попытался в форме дружеской беседы представить свой взгляд на теорию резания, образования режущей кромки ножа, его стойкости. На доступных неподготовленному читателю аналогиях описана термическая обработка стали, влияние легирующих элементов, процессы, происходящие при заточке на различных абразивах. Рассмотрены способы определения твёрдости стали, виды заточных камней, их свойства и классификация. Книга ориентирована на широкий круг читателей, начиная со школьного возраста.

Содержание

Нож: Такой простой и загадочный	5
Из чего это сделано?	8
Из жара в холод	14
Конец ознакомительного фрагмента.	17

Азбука ножа

Юрий Иванов

*Мальчишкам и девочкам,
а также их родителям.
Небольшое путешествие в мир ножей.*

© Юрий Иванов, 2018

ISBN 978-5-4490-9195-6

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Нож: Такой простой и загадочный

У каждого из нас есть нож, да не один: на кухне несколько штук разделявают рыбу, мясо, режут хлеб, чистят картошку. В лесу их более суровые собратья рубят сучья, открывают консервы... Да мало ли для чего каждому из нас постоянно требуется этот удобный, надёжный и, казалось бы такой простой и понятный каждому инструмент. А задумывались ли вы, почему нож режет, строгает, рубит, а что-то другое, например металлическая линейка или крышка от консервной банки – нет. На этот вопрос ответит даже ребёнок: потому, что нож – острый, а линейка – нет. Ну а если мы сравним два ножа, острый и затупившийся? Почему тупой нож режет плохо или вообще никак? Давайте попробуем разобраться. Представьте, что нам нужно преодолеть заснеженную равнину. Мы в тёплых зимних ботинках, делаем шаг, другой – и проваливаемся в снег по колено, затем по пояс... Понятно, что дальше будет то же самое и нужно что-то придумать. Начинаем искать решение и не замечаем одинокого лыжника, который легко прошёл неприступную для нас равнину и скрылся вдали. Теперь представьте, что снег – это то, что мы хотим разрезать нашим ножом, а сам нож – это в одном случае наши тёплые ботинки, а в другом – лыжи одинокого любителя зимних прогулок. Каждый из нас давил на снег с такой же силой, как и лыжник, только наша сила распре-

делялась на гораздо меньшую площадь (площадь подошвы ботинка раз в десять меньше площади лыжи), поэтому ботинок легко продавил снег, а лыжи оставили лишь неглубокий след. Этот очевидный факт объясняет неспособность металлической линейки разрезать, например, кусок картона – площадь ребра слишком велика, чтобы усилием руки мы смогли продавить картон (лыжи). Другое дело, если вместо линейки мы возьмём нож – острое лезвие имеет несравненно меньшую площадь поверхности, опирающуюся на картон, поэтому то же самое усилие нашей руки создаст огромное давление и картону не останется ничего, как послушно разделиться на две части (ботинок легко продавливают снег). Теперь мы легко сможем объяснить, почему два ножа режут по-разному: острый нож будет иметь очень малую толщину режущей кромки, а затупившийся вместо бритвенного острия сможет стыдливо представить лишь блестящую округлую линию с выкрошенными либо замятыми участками. Превращение изначально острой кромки в округлую, замятую или выкрошенную – следствие естественного износа, поскольку огромное давление, оказываемое ножом на разрезаемый материал, вызывает точно такое же давление со стороны материала на нож. Вот это самое противодействие и превращает острый некогда инструмент в почти бесполезную железяку. Вы наверняка замечали, что разные ножи тупятся по-разному: одни сдаются очень быстро, другие держат оборону гораздо дольше. В следующей главе попытаемся разобраться

в такой нестабильности поведения.

Из чего это сделано?

Инструмент, подобный ножу, использовался человеком уже тысячи лет назад. Правда, материал, из которого его изготавливали, периодически менялся: костяные наконечники, острые обломки ракушек, камень с острым краем, бронзовые и, наконец, железные ножи, топоры и т. д. Понятно, что человек не просто так переходил с костей животных на камень, а потом на металл. В те далёкие времена без ножа, копья было просто не выжить – необходимо было постоянно охотиться, чтобы обеспечить себя пищей и защищаться от диких зверей, чтобы самому не стать обедом. Костяные ножи и наконечники копий были просты в изготовлении, но быстро приходили в негодность. Изготовление каменных инструментов требовало куда больше умения, времени, зато и служили они гораздо дольше и позволяли обрабатывать ту же самую кость. Переход на бронзовые изделия потребовал применения высокой температуры, но человек пошёл на это, несмотря на лишние хлопоты, а использование железа стало возможным лишь после того, как древние люди научились разогревать особенные камни красно-рыжего цвета до ещё более высоких температур, что позволило людям получать очень долговечное оружие, хотя и уступающее по твёрдости камню, но гораздо более прочное – каменный топор от неловкого удара мог расколоться и человек оставал-

ся один на один с опасностью лишь с деревянной рукояткой, а топором из железа уже можно было спокойно рубить дерево, кости и даже раскалывать небольшие камни. Историки эти эпохи называют каменным веком, бронзовым и, соответственно, железным. С тех пор прошло очень много времени, но железо так и осталось главным материалом для изготовления всего режущего, колющего, рубящего. Переход от камня к бронзе и затем к железу потребовал от человека осознания, что ему важнее: простота изготовления или надёжность и долговечность того, что обеспечит ему существование и безопасность. Здесь нужно сразу уточнить, что современные ножи, топоры и прочие острые вещи делаются не из чистого железа, а из смеси железа и некоторых веществ, главным из которых является углерод. Углерод окружает нас повсюду – он входит в состав воздуха, которым мы с вами дышим, является основой для грифельных карандашей, которыми мы рисуем и пишем, сгоревшее в печке или костре полено превращается в уголь, который большей частью состоит из углерода. Да что там полено – мы с вами своей жизнью обязаны углероду – он входит в состав так называемой ДНК (Дезоксирибонуклеиновой кислоты), благодаря которой организм воспроизводит себе подобных и из человека получается человек, а из собаки – собака, а не акула или динозавр. Если представить, что на Земле жизнь была бы основана не на углероде, а, предположим, на кремнии, то мы, скорее всего, увидели бы каменные статуи, очень медленно

передвигающиеся по улицам городов, иногда нам встречались бы такие же каменные кошки, собаки, которые для нас с вами выглядели, как неподвижные изваяния, но на самом деле они бы спешили куда-то по своим делам, только очень – очень медленно. Но мы несколько замечтались, весьма сильно ушли в сторону и пора возвращаться к тому, с чего начали. Так как же этот таинственный углерод подружился с железом, и что вышло из этой дружбы?

Само по себе железо – это достаточно мягкий материал, чистое железо не способно строгать дерево или рубить гвозди. По правде сказать, абсолютно чистое железо не существует в природе, для его получения нужно изрядно постараться, а те предметы, которые мы в обиходе называем железными, на самом деле не железные, а стальные, то есть изготовленные из стали. Теперь попробуем разобраться, что такое сталь и почему она прочнее чистого железа. Мы с вами современные люди и знаем, что все предметы, вещества состоят из мельчайших частичек – молекул, атомов. Атомы, в свою очередь, тоже состоят из ещё более мелких частиц... Разговор на эту тему можно продолжать бесконечно, но мы не будем умничать и постараемся понять свойства стали на понятных и простых примерах, а заумные выводы оставим специалистам и тем, кто себя таковыми считает.

Если посмотреть на кусок стали при очень-очень большом увеличении, то можно будет разглядеть, что этот кусок не сплошной, а представляет из себя очень много ча-

стиц, похожих на кубики, пирамиды или многогранники, выстроившиеся стройными рядами по всему объёму нашего куска стали, как солдаты на параде. Иногда эта стройность нарушается, встречаются пустоты, вместо правильных геометрических фигур кое-где обнаруживаются скопления чего-то другого, иногда эти частицы стоят ближе друг к другу, иногда – реже. Это более-менее упорядоченное скопление частиц специалисты называют кристаллической решёткой. Но мы с вами не специалисты и будем докапываться до истины без заумных определений. Представим себе, что наш кусок стали состоит не из каких-то невидимых фигур, а, скажем, из тряпичных сумок, с которыми мы ходим в магазин за продуктами. Развесим эти сумки на верёвку, одна за другой, рядом натянем ещё одну верёвку с сумками, потом ещё и ещё. Зрелище фантастическое – поляна, поле, целый аэродром затянут рядами верёвок, на которых болтаются подвешенные авоськи. Мы можем подойти и смять каждую сумку, сложить её пополам, вчетверо – как угодно, ведь это просто кусок материи. Даже простой ветер заставит эти сумки болтаться в разные стороны. Теперь давайте представим, что кто-то огромный сходил с этими сумками в магазин и в каждую из них насыпал доверху яблок или картошки, а чтобы по дороге домой ничего не выпало, связал вместе ручки каждой авоськи и развесил всё обратно, как было. Теперь каждая сумка уже не просто бесформенная тряпка, а тугий раздувшийся мешок, бесконечные ряды этих сумок с картошкой

уже не могут болтаться на ветру, потому что каждую сумку со всех сторон плотно подпирают такие же раздувшиеся соседи и все вместе они образуют нечто плотное и крепкое. Даже если мы попробуем, как прежде, смять, сложить или свернуть любую из этих сумок, то у нас ничего не получится – туго набитая в них картошка (или яблоки) не дадут нам изменить форму сумки. Попытки сдвинуть какую-нибудь сумку с места также потерпят неудачу – её со всех сторон плотно держат сёстры-близнецы и сдвинуть с места можно лишь весь длиннющий ряд висящих авосек, но это потребует уже колоссальных усилий.

Мы опять увлеклись фантазиями, но именно сейчас на наших глазах произошёл процесс, который на языке специалистов называется закалкой стали. Сама по себе закалка стали – довольно распространённый и хорошо изученный процесс, описанный во многих умных книгах, но вот только описан он там такими умными и непонятными словами, что обычные люди, такие как мы с вами, запутаются на второй странице и не вынесут для себя ничего полезного. Мы же поставили себе цель не запутаться или сойти с ума от обилия непонятных терминов и формул, а разобраться, поэтому оставим эту заумную науку тем, кому она интересна и продолжим наше путешествие внутри куска стали, общаясь на понятном нам языке.

Чтобы не томить любознательного читателя, сразу скажу, что под развешанными на аэродроме сумками мы подразуме-

мевали мельчайшие частицы железа, картошка в этих сумках выступала в роли частичек углерода, которые каким-то образом смогли туда проникнуть, а весь этот картофельно – сумочный аэродром и есть кусок стали, внутри которого мы с вами путешествуем. Самое главное, для чего мы всё это представляли – мы увидели, что железо, изначально мягкое и податливое, после насыщения углеродом приобретает прочность, твёрдость и уже способно рубить и резать, а не только гнуться и мяться. Теперь осталось совсем немного до понимания того, как углерод проникает в железо и что для этого нужно сделать.

Из жара в холод

Углерод, который проникает в железо, не появляется из ниоткуда – он изначально должен присутствовать в том куске стали, который мы хотим закалить. Для этого во время варки стали (а её именно варят, как суп, только при гораздо более высокой температуре, в огромных печах) в неё добавляют нужные вещества, в том числе и углерод, и попутно удаляют вредные примеси, точно так же, как повар убирает из супа мелкие кости, снимает накипь и добавляет соль и специи. По окончании варки готовую сталь разливают в формы и дают остыть – получается слиток, состоящий из железа, углерода и некоторых других веществ, улучшающих свойства нашего будущего ножа. В таком слитке углерод хоть и присутствует в необходимом нам количестве, но он не растворён в частицах железа, а расположен между ними, причём расположен хаотично, как попало, то есть наши сумки на аэродроме, оставаясь пустыми, просто пересыпаны картошкой и нам не составит труда вытащить из этой кучи картошки любую из них. Для растворения углерода в железе наш слиток необходимо нагреть до определённой температуры (около 740...850 градусов) и выдержать некоторое время. Этот процесс очень похож на растворение поваренной соли в воде – в стакане очень холодной воды мы вряд ли сможем растворить даже чайную ложку соли, сколь-

ко бы мы её ни перемешивали. Но если в этот же стакан налить кипятка, то в нём эта ложка соли без труда растворится за несколько секунд. Добавим ещё ложку соли – растворилась, добавим ещё – опять растворилась, ещё, ещё... В результате мы получим очень соленую воду, в которой соль уже не сможет больше растворяться, как бы мы не старались. Если теперь мы оставим наш рассол спокойно остывать, то через некоторое время увидим, как соль начнёт выпадать в виде кристаллов, и чем сильнее будет остывать наш стакан с рассолом, тем больше соли выпадет в осадок, то есть, при охлаждении вода в стакане будет становиться всё менее солёной, поскольку соль будет выделяться из воды и выпадать в стакан в виде кристаллов. Давайте теперь попробуем охлаждать наш пересоленный кипяток не постепенно, а резко, чтобы он за несколько секунд превратился в лёд. В этом случае мы не увидим никаких кристаллов выделившейся соли – она просто не успеет вырасти в кристаллы и выпасть в осадок, в результате чего мы получим очень солёный лёд. К чему же мы затеяли этот солёный эксперимент? Да к тому, что растворение углерода в железе, равно как и выпадение его обратно при медленном охлаждении происходит точно также, как и соль в воде – природа этих процессов одинакова и изменить её мы не в силах. Отсюда следует простое правило – чтобы закалить сталь, то есть сделать её более прочной и твёрдой, её необходимо нагреть до определённой температуры, выдержать какое-то время (чтобы углерод успел

полностью раствориться в железе) и затем резко охладить. Именно при резком охлаждении углерод не успеет выделиться из железа (картофелины не успеют повыскакивать из сумок) и наш будущий нож станет твёрдым и прочным. Нужно сказать, что для каждого сорта стали существует своя особая температура, которую называют температурой закалки или закалочной температурой, при превышении которой сталь теряет свои свойства, а пониженная температура не позволяет углероду начать растворяться в железе. Для наиболее распространённых в настоящее время сталей отечественного производства закалочная температура находится в пределах 740...860 градусов, но для каждого сорта стали она строго определена и для достижения нужного результата должна выдерживаться с высокой точностью.

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.