

# Булатная сталь Аносова.



**Булатная сталь** - это тигельная узорчатая, высокоуглеродистая с особыми свойствами сталь. Количество углерода в булате от 0,83 до 3- 3,5% и даже до 4%. Среднее содержание углерода в самых распространенных булатах от 1,25 до 1,6%, реже 1,8-2%.

В основе строения булатной стали лежит естественная дендритная кристаллизация с большими разновидностями.



Булатная сталь известна с древнейших времен. Она является более гибкой, чем железо и медь, и обладает большей прочностью, чем бронза. Секрет изготовления булата кроется в уникальном сочетании двух химических элементов — железа и углерода. Как известно, из углерода состоит графит, один из самых мягких минералов. В то же время углерод составляет основу алмаза, самого твердого из минерала. Это свойство углерода и позволяет укрепить крупные частицы железа при плавке.

П.П. Аносову удалось распознать природу булата. Он пришел к выводу, что прочность булатного оружия основывается на неоднородности металла. Metallург смешивал в тигеле железо и графит, после чего ставил их в печь. Железо быстро плавилось, а его твердые частицы оседали и скреплялись углеродом, который делал сплав еще более неоднородным.

Чтобы не допустить плавления крупных частиц железа,

тигель  
топки  
Булат А



вне  
гью.

Клинки, изготовленные из аносовской стали, вскоре появились у многих влиятельных лиц, в том числе у армейских генералов. Такое оружие не только рассекало подброшенный в воздух резало тугоплавкую сталь.



Качество булата оценивалось по рисунку слитка. Если в рисунке слитка присутствовало много прямых линий, булат ничем не отличался от чугуна, который по своей природе чрезвычайно хрупок. Предполагалось, что качественный слиток должен быть усеян вкраплениями и гроздьями линий, но не быть при этом пористым, как крица (твердое губчатое железо). Большое значение придавалось цвету металла — чем темнее булат, тем лучше его характеристики. Ценился и булат с отливом (оттенком) — светлым (реже красным) и уникальным золотистым. Считалось, что булат хорошего качества должен звенеть. Именно такими качествами обладала булатная сталь Аносова.



Аносов предложил четыре способа получения булата:

- 1) соединение железной руды с графитом (такой булат был достаточно низкого качества, имел в своем составе множество параллельных волокон);
- 2) соединение высокоуглеродного железа с оксидами железа;
- 3) соединение железного «мусора» с графитом;
- 4) соединение тех же компонентов (железа и графита), но без доступа воздуха.

Лучшим (сопоставимым с древними восточными технологиями изготовления стали) был признан третий способ. П.П. Аносов называл изготавливаемую таким путем сталь «русским булатом». Секрет прочности аносовского металла заключался в технологии «недоваривания» металла в печи.

В начале 1840-х гг. на Златоустовском металлургическом заводе было налажено производство булата и клинков из него. П.П. Аносов поехал с образцами оружия на Всемирную выставку в Лондон. Жюри и английские оружейники высоко оценили русский булат.

К сожалению, со смертью Аносова русский булат перестал пользоваться спросом, а секрет его изготовления (условия получения качественного металла) был вновь утерян.

Позднее ученый-металлург Д.К. Чернов пытался воссоздать русский булат из низкосерного железа и серебристого графита. В результате получился вполне качественный булат с узором, однако при ковке узор потерялся. Чернов пришел к выводу, что не так сложно отлить булат, как найти нужную температуру при ковке. Так или иначе, но в процессе изготовления оружия терялись либо внешние качества, либо физические свойства булата.



До сих пор воссоздать полностью русский булат не удалось никому, хотя было проведено огромное количество опытов, связанных с температурой получения металла — начиная от холоднойковки и заканчивая закаливанием в электропечах. Подобный результат наводит на мысль, что секрет кроется вовсе не в ковке, а в более ранних стадиях изготовления стали. Однако, работая в этом направлении, ученые не нашли каких-либо технологических новшеств, которые помогли бы разобраться с проблемой. Так до конца и неизвестно, почему аносковский булат (сохранившиеся образцы) по своим качествам нисколько не уступает легированной стали, отличающейся особой прочностью. Более того, изделия из легированной стали хотя и обладают способностью к самозатачиванию, но рано или поздно затупляются,  
а

булатные лезвия остаются острыми.

Одним словом, получить булат, какой в свое время изготавливали восточные мастера, удастся, по-видимому, только тогда, когда мы в достаточной мере постигнем природу этого удивительного сплава,  
как

это сделал наш соотечественник Павел Петрович Аносов.