

**БРОНЗА**



THE HONOURABLE SIR MATTHEW BEGBIE, K.T.  
FIRST CHIEF JUSTICE OF BRITISH COLUMBIA.  
FROM 1855 IN GOLD RUSH DAYS, JUDGE BEGBIE TRAVELLED THE CARIBOO AND THE  
FRASER VALLEY HOLDING COURT, ALWAYS IN WIG AND GOWN, SOMETIMES SITTING  
ON HIS HORSE IN THE CORNER OF A FIELD.  
FOR HIS DEDICATED WORK, THIS PIONEER OF JUSTICE ON CANADA'S WEST COAST  
WAS KNIGHTED BY QUEEN VICTORIA.  
"CARIBOO JUSTICE"  
IN THIS PIECE OF SCULPTURE I HAVE TRIED TO EXPRESS SOME OF THE STRENGTH  
AND COMPASSION OF THIS GREAT MAN WHO ASKED THAT HIS GRAVE BE MARKED  
ONLY BY A WOODEN CROSS INSCRIBED "GOD BE MERCIFUL TO MR. A SINNER".  
RALPH SEETON - SCULPTOR.



# БРОНЗА - СОСТАВ БРОНЗЫ, СВОЙСТВА БРОНЗ, ПЛОТНОСТЬ БРОНЗЫ

Бронза - это название сплава состоящего из меди и различных легирующих элементов, основной добавкой считается олово, что и определило название **оловянистые бронзы**. Высокие литейные свойства бронзы определяются исключительно малой усадкой, которую имеет бронза. Усадки оловянистой бронзы меньше чем у латуни и сталей. Усадку можно выразить в цифрах, если усадка бронзы 1, то у латуни это уже 1,5, а у сталей 2. Наиболее сложные по конфигурации отливки обычно делают из бронзы, например, художественное бронзовое литье.

Текучесть бронзы в расплавленном состоянии небольшая, вследствие большой разницы температур между бронзами с различным содержанием олова. По этой же причине бронза не дает концентрированной усадочной раковины и для отливки бронз нет необходимости иметь большие прибыли. По этой же причине отливки из бронзы редко удается получить высокой плотности, рассеянные усадочные поры по всему объему отливки понижают ее герметичность.



Влияние олова на механические свойства меди в сплаве бронзы, такое же, как и влияние цинка, но более резкое. Уже при содержании около пяти процентов олова пластичность бронзы начинает падать.

Прочность бронзы начинает падать при содержании олова около двадцати процентов, когда в структуре слишком много  $\beta$ -фазы и сплав становится хрупким.





Благодаря высокой химической стойкости бронзы из них делают трубопроводную арматуру. Таким образом основное применение бронзы это сложные отливки, вкладыши подшипников и трубопроводная арматура. Для удешевления в большинстве промышленных бронз добавляют от пяти до десяти процентов цинка. Цинк в этих количествах растворяется в меди и не влияет существенно на структуру сплава.



Для лучшей обрабатываемости в бронзу вводят от трех до пяти процентов свинца, который присутствует в виде обособленных включений, обеспечивающих ломкость стружки при ее обработке на металлорежущих станках. Фосфор вводится в бронзу как раскислитель и устраняет хрупкие включения окиси олова. При наличии около одного процента фосфора такую бронзу принято называть фосфористой. Фосфор при его содержании более 0,2 процента образует твердые включения, повышая антифрикционные свойства бронзы.

# МАРКИРОВКА БРОНЗЫ

Бронзу маркируют начальными буквами Бр , затем следуют буквы, показывающие какие легирующие элементы содержатся в ней, а потом цифры показывающие количество процентов этих элементов в бронзе. Например, **БрАЖ 9-4, БрОЦС 5-5-5, БрКМц 3-1, БрОФ 7-0,2, БрБ 2.**





# Применение бронзы

Высокая прочность бронзы и упругость при высокой химической стойкости, хорошей свариваемости, обработке резанием делают бронзу с добавлением бериллия подходящим материалом для производства ответственных деталей, специальных пружин, мембран, пружин и контактов и много другого где требуются эти качества. Высокая стоимость бериллия препятствует широкому распространению этой бронзы и применяется для действительно для ответственных деталей со специальными свойствами.

# ИСТОРИЧЕСКОЕ ПРОШЛОЕ БРОНЗОВЫЙ ВЕК

- Бронзовая статуэтка.  
Священная кошка -  
Бастет (Египет VIII  
в. до н. э.)



# Колосс Родосский

32 метра



# Царь-пушка



# Царь-колокол

- Конная статуя Марка Аврелия (Рим)



- Дискобол



# АНИЧКОВ МОСТ в Санкт- Петербурге