



# Сообщение по теме «Сплавы». Чугун

# История

- ▶ Технологию литья чугуна освоили в Китае, откуда этот термин (через татаро-монгольское посредничество) попал в Россию. В X веке в Китае появляются чугунные монеты, однако в широком применении вплоть до XIX века оставались бронзовые монеты. В XI веке был возведен чугунный шпиль пагоды Линсяо. XIV веком датируют находки чугунных котлов Золотой Орды (Тульская область), однако на территории Монголии (Каракорум) монголы умели изготавливать чугунные котлы еще в XIII веке.

# Физические свойства

- Чугун обладает некоторой вязкостью и пластичностью.
- Из-за своей хлопьевидной формы и способа получения (отжиг) графит в ковком чугуне часто называют углеродом отжига.
- Разложение цементита ледебурита и цементита вторичного (частично) происходит на первой стадии графитизации, которую проводят при температуре выше критической (950—1000 °С); разложение эвтектоидного цементита происходит на второй стадии графитизации, которую проводят путём выдержки при температуре ниже критической (740—720 °С), или при медленном охлаждении в интервале критических температур (760—720 °С).

# Химические свойства

- ▶ Степень противодействия окислению обусловлена строением чугуна и окружающей средой (химический состав, температура и ее протекание). Входящие в состав чугуна элементы имеют электродный потенциал. По уменьшению этой величины их можно расположить в такой последовательности: графит (карбидное железо), двойная или тройная фосфидная эвтектика – оксифер.
- ▶ Напряжение между графитом и оксифером (ферритом) равняется 0,56 вольтам. Степень противодействия коррозии понижается при соответствующем повышении уровня дисперсности входящих в состав компонентов. Тем не менее, слишком большое понижение уровня дисперсности карбидного железа понижает степень противодействия окислению. Легирующие компоненты воздействуют на способность чугуна противодействовать окислению вместе с их влиянием на структурный состав. Чрезмерное противодействие окислительным процессам отмечается у чугунных отливок со сберегшейся коркой после литья.

# Получение

- ▶ Получение чугуна – весьма затратный и материалоемкий процесс. Чтобы получить одну тонну сплава, необходимо 550 кг кокса и 900 л воды. Что касается руды, то ее количество зависит от содержания в ней железа. Как правило, используется руда с массовой долей железа не менее 70%. Обработка менее богатых руд нецелесообразна с экономической точки зрения.
- ▶ Прежде чем отправиться на переплавку, материал обогащается. Производство чугуна в 98% случаев происходит в доменных печах.

# Применение

- ▶ Чугун всегда применялся для изготовления деталей и предметов тяжелой промышленности. Его использовали в металлургии и станкостроении. При этом этот материал брался в очень больших количествах. Он применялся в качестве основного для мелких изделий и для крупногабаритных предметов, масса которых достигала сотни тонн.
- ▶ В машиностроении нашел свое применение серый чугун с графитной составляющей. Именно это вид всегда берут для изготовления ответственных деталей. Чугунные машинные изделия хорошо противостоят колебаниям и вибрации.
- ▶ В автомобильной промышленности из чугуна изготавливают блоки цилиндров. Это ответственные детали, которые должны обладать высокой прочностью и стойкостью к износу. Этим качествам помогает соответствовать чугун. Чтобы сделать названные показатели оптимальными в чугун добавляют специальные добавки в виде графита. Графит в несколько раз повышает такое свойство сплава, как прочность. Добавки позволяют сделать чугун совершенным и использовать его при изготовлении коленчатый валов дизелей.
- ▶ Из чугуна делают тормозные колодки. Мы знаем, что эти детали работают при повышенном трении. Чугун помогает им выдержать эти жесткие условия. Кроме этого, из чугуна делают валки мукомольный и бумагоделательных машин.

- ▶ Чугунные изделия хорошо работают при низких температурах. Для этой цели используют ковкий вид чугуна. Из него делают узлы тракторов и сложных механизмов, которые будут в дальнейшем работать в жестких условиях.
- ▶ Чугун широко используется для изготовления предметов быта. Это материал очень популярен среди нашего населения. Чугунные горшки, сковородки, казаны можно встретить как на обычной кухне, так в арсенале посуды ресторана. Это действительно уникальная посуда.
- ▶ Про чугунную сковородку, которая обладает отличным качеством, знает любая хозяйка. Чугунная посуда хорошо сохраняет тепло. В ней удобно готовить блюда, для которых необходимо постоянно сохранять тепло. Чугунную посуду используют для приготовления плова, каш и рагу. Продукты в ней сохраняют массу полезных свойств. В такой пицци не образуются канцерогенные вещества. Кстати было доказано, что чугунная посуда способна обогащать продукты полезными элементами железа.
- ▶ Для нефтяной промышленности, сложной и опасной отрасли, трубы изготавливают только из чугуна. Изделия получаются с высокими эксплуатационными качествами.
- ▶ Чугун отличается своей долговечностью. Поэтому в наших домах до сегодняшнего времени можно увидеть мойки и ванны, которые были изготовлены более 50 лет назад и до сегодняшнего дня с успехом эксплуатируются.
- ▶ Чугун очень часто применяют для художественных предметов.

Спасибо за внимание!