

Fe



Mn

ПРОИЗВОДСТВО ЧУГУНА

Si

S

C

План:

- *Состав чугуна.*
- *Структура чугуна.*
- *Влияние примесей на свойства.*

Состав чугуна

Чугунами называют железоуглеродистые сплавы содержащие углерода свыше 2% (до 6%).

Состав чугуна:

Железо (Fe) – основа чугуна.

Углерод (C) 1 - 4,5%

Кремний (Si) 0,2 – 3,75%

Марганец (Mn) 0,2 - 1,75%

Фосфор (P) 0,1 – 1,2%

Сера (S) 0,02- 0,08%

Хром (Cr)

Никель(Ni)

Молибден(Mo)

Вредные примеси

Легирующие компоненты

Структура чугуна

Зависит от количества углерода, находящегося в химически связанном состоянии.

Белый чугун

Углерод в нем находится в химически связанном состоянии в виде карбида железа – цементита (Fe_3C).

В изломе имеет мелкозернистое строение с зеркальной серебристо-белой поверхностью.

Эти чугуны очень хрупки, тверды.

Серый (литейный) чугун

Углерод в виде структурного свободного графита. В изломе серого цвета.

Меньшая твердость и хрупкость, хорошо сопротивляется износу и обрабатывается режущими инструментами, жидкотекуч, хорошо заполняет форму.

Влияние примесей на свойство чугуна.

| Название элемента | Попадает в сплав | Влияние элемента на физико-механические свойства сплава |
|--------------------------|-------------------------|---|
| Углерод | Из топлива | Повышение содержания углерода в сплаве железо плюс углерод вызывает снижение температуры плавления и повышение его жидкотекучести, что является одной из причин невозможности сварки чугуна во всех пространственных положениях. Способствует выделению структурно-свободного графита, что снижает механические свойства чугуна. |

Влияние примесей на свойство чугуна.

| Название элемента | Попадает в сплав | Влияние элемента на физико-механические свойства сплава |
|--------------------------|---|---|
| Кремний | Попадает в чугун во время плавки кремнезема. | Способствует разложению цементита с выделением углерода в виде графита и получению серого чугуна. Чем выше содержание кремния, тем выше графитообразование, т.е кремний способствует графитизации чугуна. Содержание в сером чугуне 0,75-3,75%; белом 0,2-1,75%. |

Влияние примесей на свойство чугуна.

| Название элемента | Попадает в сплав | Влияние элемента на физико-механические свойства сплава |
|--------------------------|---|---|
| Марганец | Переходит из марганцевистой руды, добавляемой в доменную печь. | С углеродом образует карбид марганца (Mn_3C). При небольшом содержании марганец повышает прочность чугуна. При увеличении содержания марганца увеличивается усадка чугуна и металл приобретает склонность к образованию горячих трещин. Содержание в сером чугуне до 1,3%; белом 0,5-1,75%. |

Влияние примесей на свойство чугуна.

| Название элемента | Попадает в сплав | Влияние элемента на физико-механические свойства сплава |
|--------------------------|---|--|
| Сера | Вредная примесь, попадает в чугун в основном из топлива и отчасти из руды. | Сера понижает прочность и увеличивает хрупкость чугуна, придает ему пузырчатость и густотекучесть, из-за чего он плохо заполняет литейную форму, способствует образованию горячих трещин. Содержание в сером чугуне 0,02-0,07%; белом не более 0,08%. |

Влияние примесей на свойство чугуна.

| Название элемента | Попадает в сплав | Влияние элемента на физико-механические свойства сплава |
|--------------------------|---|--|
| Фосфор | Попадает в чугун в основном из руды. | Понижает механические свойства чугуна, придает ему хрупкость в холодном состоянии. Увеличивает жидкотекучесть расплавленного серого чугуна, чем достигается хорошее заполнение формы. Содержание в сером чугуне до 1,2%; белом до 0,1%. |