

Металургия на стоманата XI кл- 2

Кисел стоманодобивен процес

Приложение на киселия електростоманодобивен процес

- Провежда се в пещи с нормална мощност
- Използва се в леярните цехове на машиностроителните предприятия, произвеждащи фасонни отливки, тъй като киселата пещ е агрегат, в които може да се получи висококачествена тънколивка стомана или ковък чугун.

Огнеупорни материали

- Огнеупорните материали са вещества, които издържат на високи температури без да се разрушават и без да изменят формата си под действието на определен товар.

В зависимост от условията, при които се използват огнеупорните материалите, трябва да отговарят на редица изисквания: висока начална температура на размекване и топене, устойчивост при резки изменения на температурата, минимално изменение на обема през време на работа, необходима плътност, малка топлопроводност и устойчивост срещу въздействието на газовете и шлаката.

Пещите се иззиждат с огнеупорни материали, така че свойствата на отделния огнеупорен материал да съответствуват на условията, в които ще работи пещта. Свойствата на огнеупорните изделия оформят тяхната характеристика.

- Характерът на облицовката на пещта зависи също така от чистотата на изходните материали. При материали с ниско съдържание на фосфор и сяра пещта се облицова с кисели, а при повишено съдържание на тези елементи - с основни огнеупори.

В действителност най-често се работи в пещи с основен характер на облицовката.

Предимства пред основния процес

- По-висока производителност поради по-краткотрайния процес
- Нагряването на метала се постига по-лесно
- Киселите огнеупори са по-трайни и по-евтини
- Топенето на шихтата е по-бърза
- По-пълно се оползотворяват легираните отпадъци

По-важни недостатъци:

- Не е възможно да се намали съдържанието на вредните сяра и фосфор
- Не е възможно получаването на стомани с ниско съдържание на силиций
- Възможно е да се получава стомана с влошени пластични свойства

- Шлакът е неизбежен страничен продукт на металургичните процеси. Тя представлява разтвор на различни оксиди и др. съединения, които обикновено са неразтворими в метала.

Шлакът се образува от:

- окислените примеси в метала;
- внесените в стоманодобивния агрегат шлакообразуващи материали;
- стопената и ошлакованата част на огнеупорите, с които е иззидано работното пространство на добивния агрегат;
- внесените в металната шихта странични примеси;
- миксерната или доменната шлака, която съпътствува течния чугун.

Главните функции, които шлаката изпълнява при стоманодобивния

процес, са:

- осигурява оптимално топлопредаване от източника на топлина (факел или електрическа дъга) към ваната на стоманодобивния агрегат;
 - пренася необходимия за окислителните процеси кислород от газовата фаза до метала;
 - предпазва метала от влиянието на газовата фаза (проникване на водород, азот и сяра в метала);
 - регулира реакции в стоманодобивния агрегат;
 - създава оптимални условия за отстраняване на сярата и фосфора;
 - свързва вредните примеси, които се отстраняват от метала;
 - предпазва желязото и легиращите елементи от прегаряне.

Функциите на шлаката в стоманодобивните процеси се осъществяват чрез изменението на параметрите ѝ в хода на процеса. Химичният състав и физичните свойства на шлаката са най-важните показатели, определящи хода на производствения процес. От тяхното изменение зависят условията за протичане на отделните технологични реакции.

Образуването на шлака с оптимални за процеса качества се нарича шлаков режим. Воденето на правилен шлаков режим е гаранция за производството на качествен метал.

- Шлакът има и известна отрицателна роля при стоманодобиването, която се изразява в: намалява добива на метал, тъй като съдържа оксиди на желязото, мангана и легиращите елементи, а също и метални капки от ваната; взаимодейства с всички огнеупори, които се използват в стоманодобиването, намалява трайността им и повишава замърсеността на метала с неметални включения.

Етапи на плавката

- Поправка на пещта / с огнеупори /
- Пълнене – с бадии, завалка и подвалки
- Топене на шихтата
- Окисление – внасяне на руда и окалина за окисляване на примесите и вар и флусшпат за шлакообразуване
- Откисление – с феросплави /вкл. за легиране/
- Изливане на течния метал

Ход на технологичния процес

- Шихтата се състои от оборотен скрап и отпадъци от стомана от основни пещи
- Пълненето на пещта и топенето заемат около 75% от времетраенето на плавката
- През окислителния период се окисляват въглеродът, манганът и силицият
- Шлака се изпуска само при производство на висококачествена стомана
- Редукционният период/откислителен/ се провежда в два варианта – пасивен и активен /с внасяне на феросилиций във ваната/

Откисляването бива:

- Дифузионно
- Обемно

Това зависи от произвежданата марка стомана.

- Окончателното откисляване се прави с добавка на алуминий 0.10 до 0.15%, за да не се влошат пластичните свойства на произвежданата стомана

Задача:

Подгответе материал от учебници и интернет на тема:

“Производство на стомана в България”,
която ще разгледаме следващия час.

Потърсете сайта на познати в региона фирми.