

INTRODUCCION

El propósito que se persigue con este trabajo, es ampliar y tener un mayor conocimiento sobre los metales y el curso que estos siguen al ser fundidos a altas temperaturas.

A pesar de que el conocimiento se adquiere con la practica basándose muchas veces en teorías a través del tiempo, es importante leer y conocer, ampliar nuestra capacidad cerebral y obtener beneficios que en un mañana nos servirá para resolver conflictos y persuasiones de nuestra vida.

Esperamos que este material resumido en importantes fragmentos sirva de provecho y que las conclusiones sean las mas atinadas.

INDICE

1. Fundición
2. Requisitos principales de un metal fundido antes del vaciado
3. Clasificación de hornos usados para la fusión
4. Hornos para la fusión de metales.
5. Tipos de Hornos usados en fundición
6. Convertidores
7. Punto de fusión aproximado de metales
8. Herramientas, equipos y medios auxiliares para la fundición
9. Vaciado de lingotes
 - Vaciado de lingotes de acero
 - Tipos de lingotes de acero
 - Defectos del lingote de acero
10. Vaciado en arena
11. Otros procesos de vaciado
12. Arena y Mezcla para moldeo
13. Formación granulométrica y clasificación de yacimientos
14. Moldeo para fundición
 - a) Materiales para moldeo
 - b) Tipos y clasificación de los moldes

c) Maquinas centrifugas de arenas

- Tipos

15. Sistema de alimentación

- Elementos
- Tipos

16. Escoriadores o separadores de escorias

- Tipos

17. Fundición de Hierro Colado.

FUNDICION

Productos carburados presentados o que se pueden presentar, después de la solidificación, eutéctica (eutéctica de cementita en las fundiciones blancas y eutéctica con grafito laminar en los grises). En ausencia de otros elementos distintos del carbono, este corresponde a $c > 1,7\%$. Este contenido limite varia con los demás elementos, pero puede ser definido en función del análisis químico como la red de eutéctica de cementita (o las plaquitas de grafito) se oponen a las deformaciones plásticas, estos productos son pocos o nada maleables.

Es en esencia una aleación hierro carbono que contiene eutéctica.

En las etapas iniciales de la manufactura del hierro y del acero, la fusión del metal no constituía una parte integral de proceso. El mineral se reducía químicamente empleando carbón vegetal y la masa esponjosa. Resultante se forjaba para darle una consistencia compacta. La técnica de la producción de las altas temperaturas no había avanzado lo suficientemente en una época para hacer posible la fusión del hierro en una escala industrial, aun hoy en día, algunos metales como por ejemplo: el tungsteno, que tienen punto de fusión muy elevados, se producen mas convenientemente por métodos de metalúrgica de polvo. Sin embargo, en el grueso de la producción metalúrgica, la fusión y vaciado constituyen los pasos primarios de los procesos de manufactura.

La introducción de metales tales como el titanio en la esfera de las operaciones metalúrgica, trajo consigo nuevas dificultades a resolver. El titanio fundido reacciona no solamente con la mayor parte de los gases, sino que también ataca a todos los refractarios artodoxos empleados en los hornos. El método un tanto nuevo de fundir el titanio, por medio de un arco eléctrico en un crisol de cobre enfriado por agua, es el que se emplea actualmente.

REQUISITOS PRINCIPALES DE UN METAL FUNDIDO ANTES DEL VACIADO SON:

- Que su composición química y pureza se haya mantenido durante la fusión.
- Que se encuentre a la temperatura de vaciado correcta.

La obtención de temperatura de vaciado correcta es sumamente importante si se vacía el metal o la aleación a una temperatura demasiado baja puede no fluir adecuadamente y no llenar todas las regiones del molde y en el mejor de los casos se puede resultar un vaciado con numerosas rechupes.

El uso de una temperatura de vaciado innecesariamente alta por otra parte puede conducir a una fusión gaseosa y la formación de burbujas en el vaciado resultante.

Durante la fusión pueden ocurrir cambios en la composición de la carga, es probable que esto suceda cuando uno de los ingredientes es volátil a la temperatura de vaciado de la aleación.

La fuente mas común de impurezas durante un proceso de fusión es el combustible o los productos de la combustión.

Según (Ballay) podemos clasificar en cuatro grupos una serie de fundiciones especiales que respondan a necesidades muy variadas:

- Fundición grises y metálicas
- Fundición blancas especiales
- Fundiciones refractarias
- Fundiciones resistentes a la corrosión.

CLASIFICACION DE LOS HORNOS usado para la fusión:

Los hornos que se usan para fundir metales y sus aleaciones varían mucho en capacidad y diseño. Varían desde los pequeños hornos de crisol que contienen unos cuantos kilogramos de metal a hornos de hogar abierto hasta 200 toneladas de capacidad. El tipo de horno usado para un proceso de fundición queda determinada por los siguientes factores:

- Necesidades de fundir la aleación tan rápidamente como sea posible y elevarla a la temperatura de vaciado requerida.
- La necesidad de mantener tanto la pureza de la carga, como precisión de su composición.
- La producción requerida del horno.
- El costo de operación del horno.

LOS HORNOS PARA FUSION DE METALES:

Pueden clasificarse convenientemente en cuatro grupos principales, según el grado de contacto que tenga lugar entre la carga y combustible o sus productos de combustibles.

- Hornos en los cuales la carga se encuentra en contacto intimo con el combustible y los productos de combustión. El horno mas importante en este grupo es el de cubilote.
- Hornos en los que la carga esta aislada del combustible pero en contacto con los productos de la combustión. Este tipo de hornos es el horno hogar abierto para la fabricación de acero.
- Hornos en que la carga se encuentra aislada tanto del combustible como de los productos de la combustión. El principal es el horno que se emplea un crisol que puede calentarse ya sea por coque, gas o petróleo.
- Hornos eléctricos. Pueden ser de tipo de acero o de inducción.

TIPOS DE HORNOS USADOS EN FUNDICION:

- El cubilote de fundición.
- Los hornos de reversos.
- Hornos rotatorios.
- Hornos de crisol.
- Hornos de crisol de tipo sosa.
- Hornos basculantes.
- Hornos de aire.
- Hornos eléctricos. Pueden ser de acero o de inducción.

Convertidores: no es fundamentalmente un horno de fusión, aun cuando se use en la producción de acero para

manufactura de vaciado.

PUNTO DE FUSION APROX. DE LOS METALES:

Los metales se funden a diferentes temperaturas.

La tabla siguiente muestra los puntos de fusión de los metales mas comunes.

METALES	PUNTO DE FUSION
Estaño	240°C (450°F)
Plomo	340°C (650°F)
Cinc	420°C (787°F)
Aluminio	620°–650°C (1150°–1200°F)
Bronce	880°–920°C (1620°–1680°F)
Latón	930°–980°C (1700°–1800°F)
Plata	960°C (1760°F)
Cobre	1050°C (1980°F)
Hierro fundido	1220°C (2250°F)
Metal monel	1340°C (2450°F)
Acero de alto carbono	1370°C (2500°F)
Acero medio para carbono	1430°C (2600°F)
Acero inoxidable	1430°C (2600°F)
Níquel	1450°C (2640°F)
Acero de bajo carbono	1510°C (2750°F)
Hierro forjado	1593°C (2900°F)
Tungsteno	3396°C (6170°F)

HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES PARA LA FUNDICION:

Durante la ejecución de los diversos trabajos que el obrero moldeador o fundidor realiza en la fabrica, sean artesanales o con algún desarrollo, es necesario utilizar distintos tipos de herramientas manuales para formar los moldes.

Tipos de herramientas:

- palas
- picos y horquillas
- reglas
- agujas de ventilar
- paletas de alisar
- alisadores
- espátulas
- puntas o extractores de moldeo
- martillos y macetas
- mordaza o presillas

EQUIPOS DE MOLDEO

Bajo el nombre de equipos de moldeo se designan a todos los tipos de herramientas y medios que dispone el taller de moldeo, fundición o fabrica para realizar diferentes trabajos.

- pisones o atacadores
- pisones neumáticos.

Medios auxiliares:

- cribas atomices
- pulverizadores
- fuelle de mano
- estuches para herramientas.

VACIADOS DE LINGOTES

Cuando debe producirse un metal en forma forjado?, primero se vacía como un lingote de forma y tamaño adecuados para su proceso en la planta de que se disponga. Aun cuando el acero se vacía en lingotes de sección aproximadamente cuadrada las aleaciones no ferrosas frecuentemente se vacían como placas planas, que se lamina para formar cinta o laminas, barras para la producción de alambre, y biletos cilindros para extruir secciones.

Vaciado de lingotes de acero: cuando la carga de un horno productor esta lista se vacía en una cuchara llenadora que ha sido llevada a la plataforma de llenado por medio de una grúa viajera eléctrica. la cuchara es un recipiente de acero cubierto con refractario y equipada con un muñón en cada lado, que sirven para levantarla con el objeto de que la escoria que flota en la superficie del acero fundido no entre a los lingotes , la carga vacía por el fondo de la cuchara.

Cuando ha sido vertido el acero fundido en la cuchara puede dosificarse con ferromagnesio, ferrosilicio o aluminio, entonces se le permite reposar por un tiempo para que la escoria y otros materiales no metálicos floten en la superficie, después de lo cual es vaciado a moldes para lingotes.

Tipos de lingotes de acero:

- colmado
- semicolmado
- efervescente.

Defectos de los lingotes de acero:

Los defectos que comúnmente se encuentran en los lingotes de acero se pueden clasificar en dos grupos principales:

- los que ocurren interiormente
- los que se manifiestan sobre o muy cerca de la superficie.

Otras fallas son el resultado de una mala operación y pueden ser eliminadas completamente corrigiendo errores en los procesos de fundido o de vaciado.

VACIADOS EN ARENA

A parte de los metales metalúrgicos formados por métodos en que interviene la metalurgia de polvos, los metales y las aleaciones se funden primero y luego se vacían en un molde de forma predeterminada. En algunos casos, el molde puede ser de forma simple obteniéndose lingote que subsecuentemente se forma plásticamente por forjado, laminado o extrusión.

Pasos básicos en un proceso de vaciado de arena:

Requiere primero del moldeo en arena de fundición, alrededor de un patrón adecuado de tal manera que este pueda retirarse, dejando un cavidad de la forma requerida en arena. Para facilitar este procedimiento, el molde de arena se divide en dos o mas partes.

En vaciados de formas simples, puede usarse un molde de dos partes, en el que cada mitad esta contenida en un marco en forma de caja.

Defectos en los vaciados de arena:

Los defectos pueden presentarse por fallas técnicas que se pueden clasificar bajo los siguientes encabezados:

- Mala practica en la fusión.
- Mala practica en el vertido.
- Moldeo pobre.
- Diseño incorrecto del moldeo, composición incorrecta del metal.

Si un vaciado tiene cargadores inadecuados los efectos de fechupe se pueden manifestar como porosidad interna, cavidades, o bien, en la forma de depresiones en la superficie del vaciado, como se ha indicado antes.

- las burbujas
- las inclusiones
- los pliegues fríos
- roturas en calientes.

Otros procesos de vaciado:

Existen muchos procesos de vaciado de aplicación comparativamente especializada, en este caso mencionaremos los tres mas importantes:

- Vaciado centrifugo
- Vaciado semicentrifugo
- Centrifugo.

ARENA Y MEZCLA PARA MOLDEO

La arena es el material básico que emplea el moldeador para confeccionar sus moldes, para los diversos tipos de metales y aleaciones que usualmente se producen en los talleres y fabricas de producción.

La planta centralizadora de arena ubicada en un taller o fabrica suministra arenas ya preparadas mediante un sistema de cintas transportadoras a las distintas secciones del moldeo, a través de los depósitos y tolvas de almacenaje, situados en mayor altura y que reciben continuamente la arena usada para acondicionarla nuevamente.

Distintos tipos de arenas para moldeo:

- Arena Verde: es una arena húmeda, es decir, que se ha secado.
- Arena seca: es aquella a la que se le ha eliminado toda la humedad antes de efectuar la colada, mediante el secado de enfurtas.
- Arenas de revestimiento o de contacto: es la que se apisona contra la cara del moldeo y una vez extraído este, formará la capa interna del molde.
- Arena de relleno: procede de los moldes ya colados y vuelve nuevamente a utilizarse después de preparada para rellenar el molde durante el moldeo.

Otros tipos de arena son:

- Arena negra
- Arena sintética
- Arena naturales
- Arena para machos
- Arena al aceite.

FORMACION GRANULO METRICA Y CLASIFICACION DE YACIMIENTOS

Las cuencas para la fundición están constituidas en general por granos de cuarzo asociados a alguna clase de arcilla y es frecuente que contengan otros minerales en pequeñas cantidades como el feldespatos.

La naturaleza de estos minerales depende de la roca de la que se origina la arena.

El color de las arenas varia entre el blanco puro y el rojo oscuro o pardo según las impurezas que contengan.

De acuerdo con los criterios manejados podemos dar a las arenas una clasificación atendiendo al agente principal que influyo en su formación en los depósitos que actualmente se conoce.

- Arenas arrastradas por el viento.
- Arenas de ríos o fluviales.
- Arenas de lagos.
- Arenas de desembocaduras.
- Arenas de playas.
- Arenas de glaciares.

MOLDEO PARA FUNDICION

.

Materiales para moldeo:

Para la confección de modelos se emplean materiales muy variados como son:

- maderas
- los metales blandos
- las aleaciones de aluminio
- el hierro
- el latón
- el yeyo

- los plásticos, la goma y otros compuestos.

Cada material tiene características especiales que deben tenerse en cuenta al emplearse en un modelo. –

Tipos y clasificación de los modelos:

Los modelos como su nombre lo indica son la representación genérica de las piezas y están destinados a reproducir en negativo su forma en el molde de arena, para luego ser llenado con aleación líquida y obtener la representación real de una pieza o perfil deseado.

- Modelos enterizos sencillos.
- Modelos enterizos complejos.
- Modelos divididos o partidos.
- Modelos divididos complejos.
- Modelos internos o caja de macho.

Maquina centrifugadoras de arena:

Se basan todas en el mismo principio; lanzar al espacio por un mecanismo cualquiera la arena que se quiera desmenuzar, de modo que tal partes gruesas se desintegran por la acción de la resistencia.

Tipos:

- Desintegrado centrifugo.
- Centrifugador de cinta.

SISTEMA DE ALIMENTACION

El llenado de un molde con metal o aleación líquida es una operación importante y cuidadosa para obtener piezas sanas con buena estructura.

Para llevar el metal o aleación líquida al interior de un molde es preciso dotarlo con los correspondiente conductos de colada que unidos entre si contribuyen a que este fluya a la cavidad interna.

Elementos del sistema de alimentación:

Se llama sistema de alimentación al conjunto de tazas de colada, canales, respiraderos y mazarotes que unidos entre si conducen el metal o aleación líquida a la cavidad interna del moldeo.

Tipos de elementos que integran el sistema de alimentación para un molde de arena cualquiera:

- Taza de colada
- Taza de colada cónica tradicional
- Taza en forma de tacón de escorias
- Taza de colada con fondo plano
- Taza de colada anulares
- Taza de colada de doble comunicación externa.

Escoriadores o separadores de escorias:

Es el canal distribuidor intermedio de sección generalmente trapezoidal que une el orificio de bajada con los canales de admisión a la pieza.

Tipos:

- Escoriador en zigzag
- Escoriador con cambio de dirección
- Separador de escoria con macho filtro
- Escoria con trampa angular.

FUSION DE HIERRO COLADO

En esta fusión el cubilote se emplea en mayores escala que cualquier clase de horno. El tamaño del cubilote generalmente se expresa en función del diámetro interno al nivel de las toberas. Esa dimensión rige al área transversal de la zona de fusión y el ritmo de fusión en toneladas por hora.

La carga metálica al cubilote consiste de hierro, en lingote, pedacería de la fundición, pedacería de hierro fundido comprando algunas veces pedecería de hierro.

El hierro lingote de alto horno se vacía, ahora generalmente dentro de moldes metálicos en maquinarias adecuadas.

El coque usado como combustible en el cúbilo debe ser de una variedad dura y densa con un contenido de cenizas no superior al 10% y un contenido de azufre de 10% como máximo.

Una vez fundido la primera carga de metal , la altura de la cama de coque reducirá en unos 15 cm. este coque quemado de la cama debe ser sustituido por una carga de coque o capa que sigue a la carga de metal.

Algunas veces se agregan pequeñas cantidades de feldespatos con caliza. Este es un mineral químicamente neutro, que se funde a bajas temperaturas y ayuda a producir una escoria mas fluida en el cubilote.

BIBLIOGRAFIA

- Ingeniería Metalúrgica

Tomo II

Por: Raymundo A. Higgins.

- Tecnología de moldeo de fundición

Por: Luis A. Olivia.

- Metalúrgica

Por: Luigi Losana.

CONCLUSION

Al completar este material hemos llegado a la conclusión de que tan importante es tener conocimiento, de que tan importante es para la humanidad saber el proceso químico, fisiológico y biológico de las cosas que nos rodean.

Este proceso de fundición de metales es considerado como uno entre tantos procesos que sirven de evolución a la humanidad y cambian el curso de nuestras vidas.

En realidad es un soporte mundial para todos los seres humanos, este procedimiento de fundición.