

TEMA 0: INTRODUCCIÓN.-

INTRODUCCIÓN AL CONFORMADO POR MOLDEO.

El moldeado también llamado fundición o colada es un proceso de conformación sin arranque de viruta, basado en la fusión de metales. Consiste en una serie de operaciones mediante las cuales se obtiene un hueco o molde con arena, metal o material refractario, que reproduce la forma de la pieza que se desea fabricar, en el cual se vierte o cuela el metal fundido dejándole enfriar hasta que solidifica completamente.

ANTECEDENTES

4000 a c puntas flechas cobre.

3100 a c Sumerios piezas en bronce.

Egipto y Mesopotamia pequeñas piezas cera perdida.

800 a c China fundición en arena.

Romanos en playas de Bolonia fundición en arena.

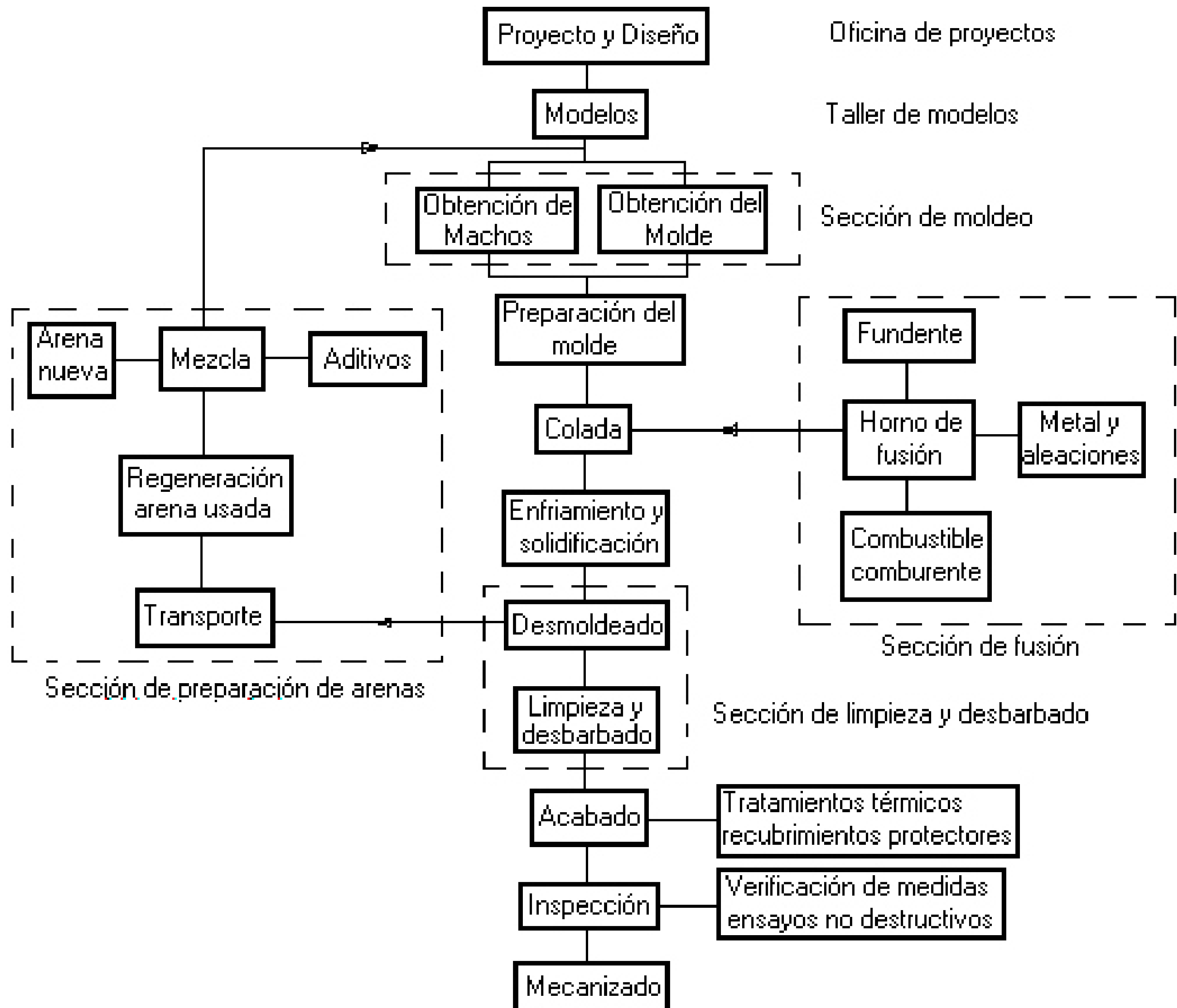
Los moldes de arena se inutilizan en cada colada, perdidos, se emplean también moldes de materiales refractarios que son semipermanentes y moldes metálicos o coquillas moldes permanentes

VENTAJAS

Se fabrican con facilidad y economía piezas muy complicadas como bloques de cilindros, culatas automoviles, bancadas de maquinas, imposibles o difíciles de obtener por otros métodos.

Empleo de metales y aleaciones no aptos para conformado por deformación o soldadura, por ejemplo de fundición gris.

PROCESO GENÉRICO DE MOLDEO.



TEMA 1: MODELOS Y MEZCLAS EN EL MOLDEO DE PIEZAS.- **Modelos para piezas fundidas en arena.**

Diseño: Modelista hace modelo pieza.

Molde: Reproducción negativo, rellenar metal fundido.

Modelo: Naturales (reproducción fiel). Simplificados (esqueletos, terrajas, plantillas etc.).

Requisitos de los modelos.

Facilidad de desmodelado. Modelos dos ó mas partes, ángulos de salida para fácil exaración.

Contracción. Construir modelo de acuerdo con grado de contracción del metal.

Creces de mecanizado. Sobre espesor para mecanizado posterior de 3-8mm. Pizas de precisión décimas. Acero cm.

Tipos y Clasificación de los modelos.

Por su situación respecto al metal:

Externos o propiamente dichos.

Internos (machos o noyos) fabricados en cajas de machos.

Según la pieza a obtener: Maciza con una sección máxima respecto a otra paralela.

Modelos al natural enteros

Modelos al natural divididos en partes.

Además de las condiciones anteriores la pieza es hueca, necesita:

Caja de machos o noyos.

Modelo provisto de huella: portadas, entregas o marcas.

La pieza presenta contrasalida

Existen una o varias contrasalidas para operación de desmodelado (extraer el modelo).

Atendiendo al material con que se construyen:

Madera: baratos, de fabricación rápida, para una o pocas piezas, peso del modelo, son deformables a la humedad.

Madera blanda: álamo, abeto, pino

Madera dura: nogal, haya, roble

Metálicos: menos deformables, más duraderos, adecuados para grandes series de piezas pequeñas o medias.

Materiales: latón, aluminio y aleaciones, bronce, hierro fundido.

De resinas sintéticas, cemento, yeso, barro, plástico, cera etc.

Se seleccionan según: peso, facilidad de trabajo, costo, n° piezas, materia prima.

Modelos simplificados

Se realizan cuando las piezas son: una sola, muy pocas o de gran tamaño, por lo que ir a modelos naturales es caro:

Construidos por armazón o esqueleto.

De terraja.

De plantilla.

Perdidos

Placas modelo. Tipos.

De una sola cara: Simples: modelo fijado sobre una sola cara de la placa.

De doble cara: Reversibles: una mitad del modelo en cada cara de la placa.

De dos placas: De dos caras: las dos mitades del modelo cada una a su propia placa.

Caja de machos_

Cuando el modelo deba completarse con alguna caja de machos.

Previsión de portadas, cónicas o troncopiramidales, con creces de décimas en el modelo para facilitar la colocación y que no se mueva.

La utilización del macho no es solo crear huecos o entrantes se emplean también en modelos complicados, partes complicadas o frágiles.

Para evitar deformaciones y grandes contrasalidas incompatibles con la naturaleza de de la pieza.

Machos. Propiedades de los machos.

Se construyen:

Arena

Metálicos.

Los de arena se construyen con arena nueva se estufan para dar mayor consistencia, o haciendoles pasar CO₂ y se endurecen, pero la arena no se puede recuperar.

Metálicos se construyen de latón, aleaciones de aluminio, hierro fundido o de doble contracción, según material a fundir y del material a construirlo.

Deben de estar provistos de todas las cualidades para obtener los mejores resultados:

-De fácil preparación:

Simples y capaces de reducir la formación de rebabas.

-De material refractario:

Resistir el metal líquido sin vitrificarse, fundirse ni metalizar, no dejarse penetrar por el metal.

-De suficiente resistencia mecánica:

Que no se deformen ni rompan por causa de la presión o empuje metalostático.

-Provistos de portadas entregas o marcas:

Que garanticen la salida de los gases, el esfuerzo sobre el macho debido a su propio peso y por la presión metalostática.

-Permeables:

Son fuertemente recalentados, sino aseguramos salida de gases se pueden producir sopladuras.

-Elásticos:

Para no obstaculizar la contracción de los metales.

-Fáciles de extraer:

Capaces de desmenuzarse fácilmente por sacudidas, siempre que sean de arena o barro arcilloso

PREPARACIÓN DE LOS MACHOS.

Según su tipo, forma y calidad del material:

Moldeo de machos en cajas.

Moldeo de machos con bastidores.

Moldeo con terraja sobre un eje principal.

Moldeo con terraja sobre un eje vertical.

ARMADURA DE REFUERZO.

Se usan para aumentar la rigidez y la manejabilidad de los machos de gran tamaño, y estas son:

Armaduras simples de alambre.

Armaduras perfiladas.

Armaduras coladas con varillas insertadas.

Armadura de fundición descubierta.

ARENAS Y MEZCLAS PARA EL MOLDEO DE PIEZAS.

Se emplea en los moldes perdidos de fundición, destinados a recibir la colada, exigiéndose las siguientes cualidades:

Ser plásticos: en húmedo reproducir detalles.

Cohesión y resistencia: reproducir y conservar la forma al extraer.

Refractarios: resistirla acción de temperaturas, sin fundir ni vitrificar superficie.

Permeabilidad: evacuación rápida de gases.

Disgregables: facilitar la extracción de la pieza.

Los materiales dotados de estas cualidades que se encuentran en la naturaleza son las arenas de fundición, constituidas por:

-granos de sílice(bióxido de silicio SiO_2 cuarzo) .

-arcilla(silicato hidratado de aluminio) que es elemento de unión confiere plasticidad y disgregabilidad.

-humedad.

Las arenas se pueden clasificar atendiendo a su contenido en arcilla:

Arenas arcillosas o tierras grasas: > 18 % de arcilla

Arenas arcillosas o tierras semigrasas: 8-18 % de arcilla

Arenas arcillosas o tierras magras: 5-8 % de arcilla

Arenas silíceas: < 5 % de arcilla(se considera impureza).

Las arenas naturales son irregulares, empleándose sintéticas o aglomeradas.

Las podemos clasificar atendiendo a la forma y dimensión de los granos:

Arena de grano esferoidal.

Arena de grano grueso.

Arena de grano angulado(mas permeable).

Arena de grano medio.

Arena de grano compuesto

Arena de grano fino.

Por el uso o estado que tengan:

-verde: sin secar húmeda, piezas pequeñas, producciones en serie.

-seca: calentada en estufas, grandes piezas, complicadas.

-de moldeo: contacto con modelo(nueva, regenerada)

-para machos: extasilicea, granos redondos y homogéneos.

-de relleno: envuelve a la de moldeo y rellena el resto(usada).

-vieja: de desmoldeo(regenerarla).

AGLOMERANTES Y AGLUTINANTES.

-Agglomerante material capaz de unir y dar cohesión.

-Aglutinante que sirve para pegar o unir algo.

Los aglutinantes se emplean para reforzar arenas arcillosas naturales, dando origen a la arena semiaglomerada.

Mezclados con las arenas comunican plasticidad y cohesión recubriendo con una fina capa a los granos de sílice.

-Aglutinantes inorgánicos de tipo arcilloso:

Arcilla y bentonita. Plástico al absorber agua lo comunica a la arena. La bentonita mayor absorción 16 veces volumen y 2-7 veces mayor poder aglutinante que la arcilla.

-Aglutinantes inorgánicos cementosos:

Cemento portland: endurece por fraguado.

Silicato sódico: altera permeabilidad y vitrificación, se añade serrín para facilitar disgregabilidad, baja refractariedad

-Aglutinantes orgánicos:

Dextrina (almidón de los granos) verde 35-45 Kg/mm², seca 36-38 Kg/mm². Cereales, lignina, melaza, alquitrán, resina y aceites. Aumentan la cohesión y resistencia de la arena verde y arden a baja temperatura.

-Agglomerantes orgánicos:

Aceites secantes(linaza y algodón), Resinas sintéticas(fenol-formol, urea-formol)

Resinas naturales(pez y alquitrán) en seco aumento resistencia machos.

Son sustancias que se endurecen por polimerización, en frío o en caliente en presencia de catalizadores

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DE LAS ARENAS.

Análisis químico: contenido de cuarzo, arcilla, feldespato, permite prever la refractariedad y la cohesión.

Contenido arcilloso. Levigador.

Dimensión y distribución de los granos. Análisis granulométrico.

Forma de los granos. Examen microscopio.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS ARENAS.

Refractariedad. Máxima T^a sin signos de fusión responsable sílice, la modifican otros elementos (aglomerantes).

Cohesión o resistencia. Acción del aglutinante esfuerzos manipulación, tracción, compresión, cizalladura, flexión y dureza.

Permeabilidad. Evacuación de gases, evitar sopladuras, cuando metal líquido se enfría.

Deslizamiento. Relleno de todos los huecos y apretarse uniformemente alrededor del molde.

Se debe tener en cuenta la humedad, atacado y tiempo de mezcla, sobre los que se puede intervenir.

NEGROS BARNICES DE FUNDICIÓN.

Su objeto es compensar la dilatación de la arena, y crear una capa aislante entre la arena del molde y el metal líquido, a fin de impedir el contacto entre el metal y la arena, y son:

- **Negro mineral o de mezcla:** Es polvo de hulla, pulverizada, se añade a arena verde en proporción del 3-6%. En el momento de la colada arde, protegiendo de la combustión y el contacto entre metal y arena.
- **Negro de estufa.** Suspensión fluida de grafito, negro vegetal(carbón de leña) arcilla refractaria y agua. Barnizar superficies de moldes y machos, antes de someterlo a secado.
- **Grafito.** En polvo sobre la superficie del molde verde.

Se utilizan en fundición de hierro, cobre y bronce. Para el acero barnices de harina de sílice con aglutinantes arcillosos.

PREPARACIÓN DE LAS ARENAS DE MOLDEO.

Para moldeo en VERDE: No se somete a la arena a ningún secado más económico, rápido, producciones en serie y menos utensilios no aconsejable para moldeo de piezas grandes.

Para moldeo en SECO: Se someten a secado para aumentar cohesión, resistencia mecánica, permeabilidad y reducir el volumen de gases en curso de la colada.

Se distingue, a parte de moldeo en verde o en seco, entre arena de moldeo y de relleno.

Proceso de preparación:

Desterronadora. Reducción a estado granular.

Separador magnético. Eliminación de residuos metálicos.

Cribado. Para fragmentos no ferrosos o extraños.

Extractor o ventilador. Eliminación del polvo de arena.

Dosificador. Adecuar la cantidad a mezclar con arena nueva.

Mezcladora-amasadora. Garantizar la uniformidad de los componentes: arena usada y nueva, aglutinante, agua, etc.

Desintegrador. Separar los granos.

Secador. Comprobar % de agua; solo para machos.

PROCEDIMIENTOS DE MOLDEO EN ARENA.-

FORMAS DE MOLDEO.

Moldeo al descubierto: piezas planas, una sola cara, se practica en el suelo, sin caja, en verde.

Moldeo en fosa: siempre caja superior, en verde, piezas grandes.

Moldeo sin caja: serie piezas pequeñas, en verde, sujetos con zunchos.

Moldeo con caja: en verde o en seco.

Sin macho y sin falso molde: piezas sencillas, junta horizontal, explicar proceso.

Sin molde falso con pieza batida: por forma pieza sin posibilidad de extraer sin rotura pieza batida, si son muchas macho.

Con molde falso: pieza sin junta horizontal plana, placa modelo en yeso o madera.

Moldeo con caja intermedia: piezas altas que no se pueden moldear en dos .

Moldeo con macho: modelo distinto a la pieza por llevar portadas (linternas = tubos + arena + paja).

Moldeo por terrajas: superficies fáciles obtener por revolución, en soporte bandera se sujetan plantillas.

Moldeo sobre armaduras: intermedio entre modelo y plantillas.

CAJAS DE MOLDEO.

Son recipientes en los que queda aprisionada la arena conteniendo al molde.

Pasadores o bulones / salida gases / sólidos(resistir cargas)/ ligeros(manejables) / identificables / rugosos (oponerse deslizantes) / madera, aluminio, fundición, acero.

No tienen dimensiones pre establecidas: grandes, medianas y pequeñas.

MOLDEO A MÁQUINA.

Objetivos:

evitar desperfectos en molde extracción del modelo.

aumentar producción.

mecanización del proceso de fundición.

Necesita:

suministro de arena.

suministro cajas vacías.

situar cajas preparadas en zona de colada.

Tipos de máquinas:

Máquina de sacudida y compresión en fases distintas

**numero de sacudidas variable con dificultad de llenado.
el mas utilizado.**

Máquina de vibración y compresión simultánea

**mas rápidas.
modelos mas sencillos.**

Máquinas giratorias.

**modelos complicados.
machos profundos
gira 180°.**

Máquina de plataforma giratoria.

placa giratoria con cuatro máquinas de desmoldeo hidráulico.

Máquina por proyección centrífuga.

**compresión simultánea a la deposición
turbina de pala única,
montada sobre brazos articulados para mover la boca,
elevada producción,
incluso moldes grandes,
existen dos tipos máquinas:
tipo fijo cajas medianas manejables son llevadas bajo máquina,
tipo móvil para grandes cajas pesadas,
proyección de arena 200-280dm³ aproximado 15-20ton/H de arena.**

OPERACIONES MAQUINA

Tiempos de las operaciones de moldeo y anejas:

Sacudir: 20-30 sacudidas en 4-6 golpes / segundo.

Prensar: 4-6 sg.

Desmodelar: depende altura del modelo 4-10 sg.

El volver maquina a su posicion, la mitad del tiempo empleado en el desmodelado.

OPERACIONES DE MOLDEO MAQUINA MEDIANA

Tiempos para cajas de 600x450x200.

Colocar caja	5sg.	
Echar arena	6sg.	
Sacudir	7sg.	20 a 30(4-6 golpes por sg)
Prensar	4sg.	
Desmodelar	5sg.	
Evacuar	7sg.	
Limpiar modelo	3sg.	

CRITERIOS DE ELECCION DE MAQUINAS DE MOLDEO.

El criterio siempre lo marca el tipo de piezas que quieren fundirse (pequeñas, medianas o grandes) y la serie que esperamos realizar.

Los catálogos de fabricantes informasn suficientemente sobre las características.

A saber:

- Presión de aire de trabajo	suele ser de 6 kg/cm²
- Fuerza de prensado	1500, 3000, 5000, 8000 ... kg
- Capacidad de carga de la mesa (placa+caja+arena)	200, 300, 500 ... kg
- Carrera de prensado	90, 95, 100, 120 ... mm
- Carrera de desmoldeo	170, 200, 220 ... mm
- Dimensiones de la mesa	(500×300) ... (1000×800)
- Cota máxima y mínima de la mesa al prensar	(400-500), (180-200)

Como quiera que lo que el fundidor debe primero calcular es el tamaño de las cajas, habida cuenta de las piezas, lo primero que tiene que comprobar es qué máquina se adecúa mejor por tamaño de mesa y capacidad de carga de la mesa, y enseguida comprobar si la fuerza de prensado que proporciona la máquina es suficiente para obtener la dureza deseada.

En general, moldeando en arena verde se obtiene la dureza a base de una fuerza de prensado de unos 2 kg/cm². Así pues, la comprobación es sencilla. Veámoslo a través del siguiente ejemplo:

Se precisa usar cajas de 400×500 mm

$$F = (40 \times 50) \times 2 = 4000 \text{ kg}$$

La máquina debe dar 4000 kg como mínimo.

HORNOS DE FUSIÓN.-

Tienen por objeto proporcionar el calor necesario para calentar el metal hasta que adquiera la fluidez adecuada para tomar la forma del molde.

CLASIFICACIÓN GENERAL.

Hornos de combustible:

Metal sin contacto con el combustible ni con los gases Crisol.

Metal sin contacto con combustible pero si con los gases Reverbero.

Metal en contacto con el combustible y con los gases Cubilote.

Convertidores.

Hornos eléctricos:

De Resistencia.

De Arco.

De Inducción.

HORNOS DE CRISOL.

Crisol: Compuesto de grafito + carborundo + aglutinante (arcilla, alquitrán).

Clasificación: por puntos (contenido en peso de 1kg de bronce líquido).

Uso: Apto para metales y aleaciones no ferrosos.

Producción: Desde fracciones de punto hasta 400 puntos.

HORNOS DE REVERBERO.

Compuesto por: hogar + plaza o laboratorio con solera y bóveda + chimenea.

Calienta por convección de la llama + radiación de la bóveda y de las paredes.

Producción de 5 a 25 toneladas.

Apto para bronce, aluminio e hierro fundido maleable.

Un tipo es el HORNO MARTÍN-SIEMENS. Caracterizado por: Calentamiento de gas y aire, producción de 15-20 T. y apto para hierro fundido maleable.

HORNOS OSCILANTES Y GIRATORIOS.

Aumentan el rendimiento térmico.

CUBILOTES.

Combustible sólido. Coque.

Carga metálica, combustible, gases en íntimo contacto.

Rendimiento elevado, a costa de mal control de la calidad..

Son de funcionamiento continuo, el metal fluye hacia abajo.

Dimensiones:

Diam. interior d_i capacidad de carga, med. y grad., 75 Kg/h dm^2 , $P=S_i \cdot 75\text{kg/h}$

$$P = 60 \cdot d_i^2 \text{ kg/hora}, \quad d_i = \sqrt{\frac{P}{60}} \text{ dm}$$

Espesor revestimiento o Diam. exterior d_e , varia 15-30 cm, modernos de 6-8 cm.

$d_e = d_i + 2 \uparrow a + b$ dm, capa interior + capa refractaria

Alt. cubilote-cargas de material. Alt cubilote H distancia entre solera y boca de carga, o proporción d_i $H = 5 d_i$, cargas de material de 4 - 6 cargas de material(coque + +fundente+material). H proporción % coque de la carga.

Alt. Crisol h entre solera y primera línea de toberas. salida hierro colado intermitente

$h = 0,6 \dots 0.8 d_i$ dm

Nº y secciones de toberas 4-6-8 hasta 12, la sección en función de S_i sección interior

CONVERTIDORES.

No son verdaderos hornos de fusión, sino de afinado.

Se basan en que hierro colado(fundición)líquido se transforma en acero insuflando aire a presión en la masa metálica.

C, Mn, Si contacto con O del aire arden dura 10-12' .

Los productos de combustión del Si, Mn forman la escoria y los del C, forman CO, que arden en la boca del convertidor.

HORNOS ELÉCTRICOS DE RESISTENCIA.

Se basan en el Efecto Joule por el paso de una corriente por una resistencia.

HORNOS ELÉCTRICOS POR ARCO DIRECTO.

Radiación de un arco voltaico entre dos o más electrodos y la carga metálica.

Normalmente trifásico.

Crisol diam. Grande-poca profundidad (no se enfría)-gran superf. contacto escoria.

Bóveda, material refractario cerrada para que no circule aire (sílice).

Electrodos de grafito (T 3000 C.) (carbono amorfo o grafito)antracita cocida, coque.

grafito de Madagascar, Ceilán, Italiano- grafito Acheson. Contacto con metal.

Brazos para electrodos (mantener la distancia; $I = \text{cte}$ al consumirse.).

Transformador (22000 V. - 60 a 270 V.).

Regulador automático de la longitud de arco.

Potencia media, arco medio comenzar fusión.
Potencia máxima arco largo al fundir.
Potencia baja arco corto afinar.

HORNOS ELÉCTRICOS DE ARCO INDIRECTOS.

Dos electrodos regulables de forma horizontal.
Giro para no calentar la bóveda.
Poca capacidad, de 25-500 kg hasta 2 Tn..
Arco no está en contacto con el metal.
Uso: hierro colado, bronces, latones y aceros especiales.

MOLDEOS ESPECIALES.-

FUNDICIÓN EN COQUILLA.

Fundición gris de grano fino 15-60mm.

Molde metálico (hierro colado estabilizado, grafito, cobre, aluminio.

Machos de arena o metálicos, 0,5%C, aleados Cr, Vn, Mo.

Ventajas: Gran rapidez de producción, Precisión y exactitud, Bajo coste, Compacidad y Mejores propiedades mecánicas.

Fundición de hierro: Enfriadores; temple parcial. Se recubre con capa de grafito evitar contacto fundición líquida.

Proceso de colada:

Limpieza de moldes (soplado) y mantener coquilla a 260° C.

Rociado en superficie con lechada refractaria, grafito coloidal, llama propano.

Inserción de machos y cierre.

Colado.

Extracción de la pieza.

COLADA CENTRÍFUGA.

Aumenta la presión sobre el metal debido a la fuerza centrífuga.

Modelos tubulares (tubos, cilindros, proyectiles, odontología, orfebrería).

Purificación de los metales, impurezas superficie interior eliminan por mecanizado.

Interior hueco sin machos.

Espesor pieza en función de la cantidad de metal.

Tipos:

Colada centrífuga propiamente dicha: interior siempre cilíndrica con independencia de forma externa, sin machos, rotación del molde, piezas tales como tubos.

Colada semi centrífuga: tipo limitado piezas redondas con un eje como anillos, ruedas, volantes, machos, se necesitan machos y alimentadores.

Colada en molde centrífuga pequeñas piezas en racimo con orificio de alimentación radial, orfebres y odontólogos se denomina de la honda.

COLADA CENTRÍFUGA CON EJE HORIZONTAL

Eje coincide con el de simetría.

Dos rodillos paralelos y uno superior

Cercos de arena aglomerada para impedir salida de metal.

Moldes de arena o permanentes.

***Colada de tubos* es un caso particular existen dos tipos:**

Maquinas con desplazamiento del molde, depende del espesor y fluidez caldo.

Maquinas con desplazamiento del canal, anormalmente se varia velc. rotación.

COLADA CENTRÍFUGA CON EJE VERTICAL.

Curva de equilibrio esta determinada por dirección de la resultante. Peso metal tiende acumularse en el fondo, la fuerza centrífuga tiende a adherirlo a las paredes.

Pequeña conicidad interior mecaniza ble con forma de paraboloid.

VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA COLADA CENTRÍFUGA.

VENTAJAS:

Eliminación de machos.

Eliminación de bebederos y mazarotas.

Velocidad de producción alta.

Purificación del metal.

Mayor densidad y compacidad.

INCONVENIENTES:

Limitación de forma.

No todas las ventajas citadas son posibles en colada en coquilla ya que en ella la solidificación puede ser demasiado rápida

MICROFUSIÓN

Modelos de material fusible: cera, parafina, resina termoplástica.

Moldes de arena sílicea, yeso, etc.

Moldeo sobre cera perdida.

Artística, odontológica, orfebrería, pequeñas piezas.

Pequeñas tolerancias. (0.5 %) no inferior a 0,1 mm.

Uso piezas de acero común, aleado, inoxidable, rápido, austenítico.

Proceso:

Primer modelo metálico a veces de caucho.

Fabricamos coquilla simple o múltiple con modelo, colamos aleación de bajo punto de fusión de contracción nula.

Colar coquilla en cera, para obtener modelos secundarios.

Soldar modelos secundarios sobre varillas unidas a un bebedero para formar racimo.

Sumergir o pulverizar el racimo en sílice coloidal.

Espolvorear con arena de sílice fina.

Se coloca el racimo en caja de acero inoxidable se recubre con material de moldeo compuesto por arena silicea molida y aglomerada con solución alcohólica de silicato de etilo, dejar evaporar disolvente, material de moldeo se endurezca.

Calentamiento moderado de la caja en horno donde se elimina la cera, para modelos sucesivos.

Cocer a alta T, obtenemos molde en negativo con superficie muy fina.

Colar.

MOLDEO MERCAST.

Variante de anterior con mercurio.

Proceso:

Se realizan los modelos y medios moldes igual cera perdida. Se recomienda molde de acero

Se vierte mercurio en medios moldes unidos, se introduce en baño de acetona a -75° mercurio queda solido a -40°.

Se extraen del baño y se unen los medios moldes de mercurio.

Se sumerge el modelo de mercurio sólido en baño cerámico (-50 C). La capa cerámica de e = 3-6 mm.

Se calienta modelo de Hg, eliminando el Hg quedando el recubrimiento cerámico formando el molde.

Se cuece a alta T adquiriendo cualidades de porcelana.

Molde cerámico cocido se coloca en caja de arena y se cuela.

Después del enfriamiento se rompe el molde cerámico y queda pieza final.

MOLDEO EN CÁSCARA CRONING O SHEELMOLDING.

Arena extrasilíceica aglomerada con resina plástica termoendurecible en contacto con una placa modelo precalentada (200 - 260 °). Espesor de la capa de 5 a 8 mm.

Superficies de gran acabado, precisión, mínimo peligro sopladuras.

Piezas fabricadas en bronce, aluminio, latón, acero.

Ventajas:

Rapidez

Precisión

Homogeneidad de piezas.

Inconvenientes:

Modelos y arenas caros

No se puede emplear para fabricar modelo madera, yeso etc.

MOLDEO AL CO₂.

Endurece machos y moldes sin cocerlos. Se pasa a través de su masa CO₂

Arena + CO₂ y Gel de sílice que endurece la arena.

Las mezclas empleadas están formadas por:

Arena extrasilicea muy seca.

Aglutinante: silicato sódico.

Desmoronante dextrina, negros, minerales.

Ventajas:

No es necesario cocer las arenas y evita armadura de los machos.

Gran precisión de cotas

Rápido y barato

Inconvenientes:

Los machos se desmoran mal.

Las arenas son irrecuperables.

La arena una vez preparada, tiende a endurecerse con el CO₂ del aire,