

Guía de Colado en Molde Permanente Basculante



JOHN HALL
President
CMH Manufacturing Company



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Molde Permanente para Colada Basculante: ventajas & desventajas
- Comprendiendo las características del aluminio
- Piezas típicas de moldes permanentes

Las operaciones automatizadas hidráulicas, eléctricas y electrónicas de todas las fases de los procesos de fundición, incluida la extracción de pieza y el vertido con cuchara, aumentaron dramáticamente la producción

El proceso de fusión de aluminio es uno de los más versátiles entre las aleaciones encontradas comúnmente en las fundiciones y suele tener de los más altos índices de colabilidad. El Aluminio se adapta a muchos de los métodos comunes de fundición y puede fundirse en moldes en máquinas de colado CMH para grandes volúmenes de piezas con muy buena relación costo/beneficio.

Generalmente, las aleaciones de aluminio poseen las siguientes características:

- Buena fluidez – importante para llenar las secciones delgadas
- Bajo punto de fusión – Temperaturas de fusión y colado menores que las necesarias para otros materiales
- Baja densidad – manipulación de piezas más livianas, en comparación con las aleaciones ferrosas
- Rápido intercambio de calor – la transferencia de calor desde el aluminio fundido al molde es relativamente rápida, dando ciclos

cortos en matrices metálicas

- Buena reproducibilidad química – su estabilidad química es bastante buena
- Buena terminación superficial – las superficies son lustrosas y tienen pocas imperfecciones

El proceso de colada basculante para piezas fundidas se realiza vertiendo el aluminio líquido en el molde permanente y rotando luego el molde, permitiendo que se vaya llenando la cavidad con un flujo controlado de metal fundido por gravedad.

El proceso comprende los siguientes pasos:

- Se rocía un refractario en el molde en las superficies de un molde precalentado que van a estar en contacto directo con la aleación fundida.
- Se insertan los corazones, si aplica, y se cierra el molde mediante un cilindro hidráulico.
- La aleación, que fue calentada hasta una temperatura por encima

de la fusión, se vierte en una copa de colado.

- El dispositivo basculante lo hace bascular hacia abajo permitiendo que el metal fundido vaya llenando la cavidad a una velocidad controlada.
- Luego de permitir que la aleación solidifique, se quitan los corazones metálicos y otras piezas sueltas del molde, se abre el molde y se eyecta la pieza (usualmente con la máquina de colado en la posición vertical).
- Se repiten los pasos dos y cuatro hasta que se precise retocar la pintura del molde, en ese caso se repite el primer paso.

Las prácticas de fundición usuales tienen que luego cortar los canales y montantes. Cuando el proceso en molde permanente se combina con corazones no metálicos, como corazones de arena con resina, nos referimos al proceso como molde semipermanente.

Piezas de aluminio fundidas en molde permanente se utilizan ampliamente a lo largo de la industria. A medida que el gobierno de Estados Unidos demanda vehículos cada vez más eficientes en su consumo, la demanda de piezas fundidas en molde permanente viene creciendo sostenidamente. Ejes de suspensión, múltiples de admisión, pistones y otras piezas funcionales de los motores de combustión interna, son aplicaciones típicas.

Otras aplicaciones: motores para aviación, misiles, carcasas de motor, herramientas, boquillas, cajas de ventilador, luminarias exteriores, cajas de engranajes, chasis de cortadora de césped, parrillas de barbacoa, y ollas y sartenes de cocina.

continúa en la página siguiente...



VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Debido a los múltiples factores a considerar al elegir un proceso de colado, la decisión de utilizar colada basculante en molde permanente debe basarse en cuidadosos estudios de ingeniería y de costos de producción.

Las piezas coladas en molde basculante diseñadas correctamente tendrán las siguientes ventajas:

- Precisión dimensional superior a las piezas fundidas en arena, en verde o con resina, ya que el molde es más rígido y no permite desplazamientos de la pared del molde durante la solidificación. Además, se mejora la repetibilidad dimensional. La reducción en las variaciones dimensionales de las piezas permite reducir a su vez las sobremedidas de mecanizado, las cuales a su vez bajan los costos aguas abajo del proceso.
- Los insertos ferrosos y no ferrosos pueden ser colados en su lugar de manera precisa. Materiales de insertos típicos pueden ser: hierro, acero, acero inoxidable o aleaciones

base cobre. En algunos casos, pueden colocarse insertos roscados, eliminando la necesidad de mecanizado posterior y los costos relacionados.

- Como las piezas coladas en moldes permanentes tienen el efecto de enfriadores, generalmente son piezas más robustas que las hechas en arena. También son más fuertes y suelen tener menos porosidad que las coladas en arena. Las piezas coladas en moldes permanentes tienen un espaciado interdendrítico (DAS) y estructura del grano más finos. La estructura más fina muestra propiedades más resistentes en comparación con aleaciones similares coladas en arena. Las piezas en molde permanente tienen menos defectos por inclusiones que las producidas en moldes de arena. Por consiguiente, el diseñador de la pieza tiene la libertad de diseñar secciones más delgadas y piezas más livianas. Las piezas coladas en molde permanente tienen un mayor grado de confiabilidad para trabajar en aplicaciones con líquidos y gases a presión.

- El proceso de colada basculante permite que el metal fluya hacia la base del molde, forzando al aire a evacuar por la parte superior. Cuando el aluminio fluye a través del canal de entrada se forma una película estanca de formas oxidadas de aluminio que permite que el metal limpio ingresa a la cavidad del molde.
- Los equipos de colado automático eliminan muchas de las variables encontradas en colado manual.
- Generalmente, las piezas coladas en molde permanente necesitan menos trabajos de acabado superficial que las piezas hechas en arena. Las piezas de coquilla tienen una terminación superficial al salir del molde mucho más lisa que la de las piezas coladas en molde de arena y se pueden lograr acabados superficiales cercanos a los 100rms de rugosidad superficial. En muchos casos los compradores de piezas de aluminio coladas en molde permanente pueden utilizarlas como piezas finales como utensilios de cocina, herramientas, autopartes y piezas ornamentales; sin realizarles un acabado superficial subsiguiente.

- Bujes, pernos, tuercas, tubos y otros insertos pueden colarse como partes integrales de la pieza fundida. Los insertos deben ser colocados en posición positiva en el molde para impedir su movimiento durante el proceso de colado. Los insertos deben tener nervaduras, estrías o un corte inferior para brindar una superficie de traba. Hay limitaciones al tamaño de las piezas producidas en un proceso de molde permanente. La mayoría de las piezas pesa menos de veinte libras (9 kg), pero se ha logrado colar piezas de 350 libras (159 Kg). A veces el diseño de la pieza puede ser tan complejo que no resulta práctico colarlo en un molde permanente.



Contacto:
JOHN HALL
jhall@cmhmf.com



Sistemas de Fundición Hall

por CMH Manufacturing

Máquinas para Molde Permanente
Fundición por Gravedad en Coquilla
Proceso de Colada Basculante
Equipos al estilo AutoCAST
Mesas Rotatorias



Celdas de Trabajo Automatizadas
Sierras para Montantes
Enfriadores
Receptor de piezas fundidas
Accesorios para la Fundición

Sistemas de Fundición Hall
por CMH Manufacturing

**3R & 6R –Sin barras
que interfieran con la
colocación o extracción
de corazones robotizada**



Tel: 806-744-8003
sales@cmhmfg.com
www.cmhmfg.com

