

## **1) Título del proyecto**

### **Avances en tecnologías de Al HPDC**

## **2) Tutor**

Dr. José Alejandro García Hinojosa

## **3) Planteamiento del problema**

En los últimos años el proceso de colada alta presión (HPDC) ha crecido significativamente, asociado a la producción de piezas más esbeltas (secciones más delgadas), altas velocidades de producción, menor procesos de maquinado y mejor calidad superficial, mejores características microestructurales y consecuentemente mayores propiedades mecánicas, así como la reducción de costo de producción. Lo anterior aunado al fuerte crecimiento de la industria del transporte (automotriz, camiones de carga ligeros y pesado, así como el transporte de pasajeros).

Con este crecimiento del proceso de colada a alta presión se están desarrollando nuevas tecnologías colaterales a la tradicional colada de aluminio en cámara fría como lo son, inyección angular, inyección al vacío, instrumentación para el control del proceso, entre otros, con el propósito de mejorar la calidad microestructural de las piezas producidas y aumentar la producción de componentes para la industria aeronáutica y aeroespacial que demanda una calidad superior grado radiográfica.

En México se han ~~instalación~~ nuevas empresas o las ya establecidas ampliado su capacidad, tanto nacionales como internacionales que usan el proceso de HPDC como lo son Bombardier, Nemak, Continental, Bosch, etc. así como las compañías proveedoras de las compañías automotrices instaladas en México.

Por lo anterior el conocimiento de los avances y desarrollos, así como los métodos de instrumentación y control del proceso de HPDC son muy importantes para la formación de los ingenieros metalúrgicos que forma la UNAM, ya que algunos de ellos se integraran en su vida profesional a estas empresas.

## **4) Justificación**

Es importante conocer los principios metalúrgicos de control del proceso convencional de colada a presión de cámara en frío, así como de los nuevos procesos de nueva generación que se están implementando en las empresas instaladas en México.

## **5) Objetivos**

1. En base a la recopilación bibliografía, se analizarán diferentes fuentes de información como artículos con aplicaciones específicas, reportes en la web, videos, entrevistas, memorias de congresos, etc., para entender la tecnología de los nuevos procesos de inyección a presión para su control en la obtención de piezas de alta calidad metalúrgica
2. Elaborar un documento/reporte que pueda servir como base para una tesina, que cumpla con los lineamientos establecidos por la Facultad de Química de la UNAM.

## **6) Metodología**

Se realizará de acuerdo a las actividades siguientes:

- a) Explicar al alumno(a) la importancia del tema.
- b) Explicar al alumno(a) con detalle las diferentes etapas de fundición convencional en cámara fría
- c) Identificar las diferencias entre la tecnología convencional y las tecnologías de última generación del proceso de colada a alta presión de aluminio
- d) Documentar con publicaciones de los últimos 15 años enfocada la evolución del proceso de colada a presión.
- e) Analizar y discutir los documentos recopilados sobre el tema, identificando las diferencia y ventajas entre el proceso convencional de HPDC y los desarrollos tecnológicos de nueva generación.

f) Establecer conclusiones sobre el tema en base a los puntos c, d y e.

## 7) Calendarización o cronograma de actividades.

Semana	Actividad
1,2,3	Cumplir con los puntos a, b y c de la metodología de trabajo. De ser necesario capacitar al alumno en la búsqueda de información. Explicar el contenido que debe tener el reporte del proyecto Iniciar la recopilación bibliográfica Establecer el contenido del índice desglosado del reporte escrito del proyecto
4, 5, 6, 7	Elaborar el archivo digital de información sobre el tema. Escribir resúmenes y datos relevantes de la información recopilada Discutir con el alumno el contenido de los resúmenes de la información analizada
8	Realizar una revisión/presentación preliminar de los avances del documento escrito
9, 10, 11	Revisión de los avances del documento escrito y discusión de dudas
12, 13	Corrección del documento por parte del alumno en base a las observaciones del profesor
14 y 15	Tener el documento corregido para la entrega al CAEE, así como la presentación en formato ppt.

## 8) Comentarios adicionales

En la entrevista se comentará con el (la) alumno(a), si tiene las facilidades y herramientas digitales/informáticas adecuadas para realizar el proyecto desde casa (computadora, acceso a la red, etc.).

## Bibliografía

1. E. J. Vinarcik, High Integrity Die Casting Processes, John Wiley & Sons, Inc., 2003
2. Study on vacuum die casting process of aluminum alloy, 2006, <https://www.researchgate.net/publication/287906872>
3. J. Emmenegger, The use of vacuum in the pressure die casting process for producing battery housings for electric driven vehicles, JUNE 2021 FONDAREX NEWS
4. D. Schwam, Thin-Wall and High-Strength Die Casting Alloys, Final Report, September 2017, <file:///D:/CLASES%2022-1/PROYECTO%202022>
5. M. Ferdyn, J. Piątkowski. Influence of vacuum on adjusting parameters of high pressure diecasting parts from alloy AlSi9Cu3(Fe), Metal 2020, May 20<sup>th</sup> 22nd 2020, Brno, Czech Republic, EU
6. P. Szalva, I. N. Orbulov, The effect of vacuum on the mechanical properties of die cast aluminum AlSi9Cu3(Fe) alloy; <file:///D:/CLASES%2022-1/PROYECTO%202022-1%20JAGH/Islands%20o%20Zaraya/Al%20DC%20Advances/HPDC%20V%20Mechn%20prop.pdf>