

1) Título:

Fabricación del eje de una tabla de Skate (patineta) en aleación A-356 mediante el proceso Tilt Pour Casting.

1a) Nombre del profesor responsable:

Adrián Manuel Amaro Villeda.

2) Introducción:

En los deportes extremos como el skateboarding o monopatín, la patineta cuenta con dos ejes (trucks) donde van las cuatro ruedas, y es la parte que exige un mayor desempeño de resistencia mecánica. El material con que se fabrican los ejes de las patinetas debe ser de baja densidad y buena resistencia mecánica, estas son fabricadas en aleación de aluminio A-356.

En México el skate es un deporte que tiene un gran auge, pero uno de los principales componentes que falla en la patineta son los ejes de esta, recurriendo al cambio constantemente, las refacciones se adquieren comúnmente en un centro especializado de dicho deporte, ofreciendo refacciones nacionales o de importación, siendo más resistentes y duraderas generalmente las piezas de importación según los usuarios, pero siendo también de mayor costo.

Los ejes se pueden fabricar por dos procesos Tilt Pour Casting o proceso de moldeo en verde.

En el proceso Tilt Pour Casting, es necesario identificar los parámetros claves para producir repetidamente piezas fundidas de alta calidad, este proceso tiene ventajas con respecto a otros, como el de moldeo en verde, fundición en molde permanente por gravedad, principalmente porque el metal se introduce en el molde a una velocidad controlada, minimizando la turbulencia por la velocidad de inclinación, promoviendo la solidificación direccional, también es importante el diseño del sistema de colada. Al reconocer y comprender estas variables, el Ingeniero debe ser capaz de diseñar, e implementar el proceso de Tilt Pour Casting. Pero también debe tener un control sobre los siguientes parámetros para garantizar que la variación sea mínima:

I.- Temperatura del metal en la taza del vertido durante toda la inclinación (llenado del molde).

II.- El nivel de metal en la copa de vertido.

III.- La forma de la copa de vertido.

IV.- La configuración dimensional de la entrada de metal desde la copa de vertido en el corredor.

V.- La velocidad y el perfil de inclinación para el llenado del molde.

VI.- Las ubicaciones, forma y el tamaño del sistema de entradas.

VII.- Eficacia del sistema de refrigeración del molde.

Es por este motivo que se propone fabricar la pieza del eje en el laboratorio de Fundición y comparar sus propiedades con los ejes nacionales y de importación.

3) Hipótesis:

Se espera que los ejes de patineta que se fabriquen en el laboratorio de Fundición, en aleación A-356, por el proceso de Tilt Pour Casting, presenten la fase eutéctica Al-Si modificada por la velocidad de solidificación, mejorando las propiedades mecánicas directamente de colada, comparadas con la misma pieza fabricada por el proceso de moldeo en verde.

4) Objetivos:

- Fabricar un molde de hierro colado, con las impresiones de las piezas del eje de una patineta.
- Diseñar el sistema de coladas para el molde de hierro con los ejes, que garantice el buen llenado.
- Diseño de la copa de vertido para el proceso Tilt Pour Casting.
- Evaluar las piezas de los ejes de patineta fabricadas por el proceso Tilt Pour Casting mediante ensayos mecánicos y metalográficos.

5) Metas:

El estudiante aplicará la técnica de fusión adecuada para una aleación A-356, que será fundida en un horno de crisol a gas L.P.

El estudiante realizará los cálculos necesarios para diseñar y fabricar el sistema de colada para los ejes de patineta fabricadas por el proceso Tilt Pour Casting.

El estudiante fabricará los ejes de patineta fabricadas por el proceso Tilt Pour Casting.

El estudiante evaluará las piezas fabricadas metalográficamente, y su dureza.

6) Metodología:

Se fabricará un molde permanente de hierro con las piezas de eje para patineta, con el diseño de colada y la copa de vaciado adecuados, para ser utilizado en el proceso Tilt Pour Casting.

Se realizarán las fusiones para aplicar las técnicas de fusión correspondientes en un horno de crisol a gas L.P., para la aleación A-356, el metal líquido será tratado mediante una lanza para realizar el tratamiento de desgasificación con gas argón para la eliminación de hidrógeno disuelto en el aluminio líquido.

Se fabricarán los ejes de patineta por el proceso Tilt Pour Casting, teniendo un control estricto sobre los parámetros del proceso.

Cada pieza que se obtenga será evaluada mecánicamente y metalográficamente.

7) Infraestructura:

Horno de crisol con capacidad de 25 kg de aluminio.

Horno de inducción con capacidad de 100 kg.

Espectrómetro de emisión óptica para realizar los análisis químicos.

Adquisidor de datos para registrar las temperaturas del proceso Tilt Pour Casting.

Molino chileno con capacidad de 100 Kg.

Aluminio A-356

Termopares tipo K

Fundentes

Lanza para desgasificar.

Durómetro Brinell.

Microscopio metalográfico.

8) Cronograma de actividades.

Actividades	Semanas							
	1 - 2	3 - 4	5 - 6	7 - 8	9 - 10	11 - 12	13 - 14	15 - 16
Revisión bibliográfica.	X	X						
Desarrollo experimental.		X	X	X	X	X		
Análisis de resultados.				X	X	X	X	X
Escritura de reporte.					X	X	X	X

9) Comentarios adicionales:

El alumno contará con el apoyo de materiales para las fusiones en el horno de crisol, así como de los consumibles.