

MANEJO DEL METAL FUNDIDO DE VUELTA A LO BÁSICO



DAVID WHITE
National Sales Manager
THE SCHAEFER GROUP

The
Schaefer Group, Inc

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

1. De vuelta a lo básico en gerenciamiento
2. Control del proceso de fusión y entrega de metal
3. Ahorro de metal

En mis 37 años de viajar alrededor del mundo, algo se ha vuelto cada vez más evidente. Algunos fundidores y algunas fundiciones perdieron la comprensión más básica del manejo del metal fundido. Me pidieron hablar más con empresas sobre este tema en los últimos tres años que en todos los otros años juntos con The Schaefer Group, Inc.

Si usted pregunta a diez fundiciones distintas ¿en qué consiste el manejo del metal fundido? Es probable que reciba diez respuestas diferentes. Un buen manejo del metal fundido es "gerenciar la capacidad de los trabajadores para entregar aluminio libre de hidrógeno e inclusiones al sector de colado en el momento y a la temperatura deseada! Bastante simple, ¿no? Pero sorprendentemente, este concepto ha sido dejado de lado para aumentar la producción, reducir la cartilla de trabajadores y, como escasean los trabajadores calificados, se ha debido aceptar operarios de menor calificación. Los clientes reclaman piezas de cada vez mayor calidad y, por lo tanto, suben los rechazos y retrabajos y esta tendencia empeora cuando nuestra industria está agobiada por la cantidad de trabajo como ha sucedido con nuestras fundiciones estos últimos tres años.

Todo comienza con el liderazgo. Alguien en la empresa tiene que hacerse dueño del aluminio. Hay personas a las que ponen en cargos de gerenciamiento en fundiciones con poca o ninguna experiencia en el rubro y se les enseña a trabajar como siempre lo han hecho. Generalmente hay una manera mejor de hacerlo. Alrededor del 40% de mi tiempo capacitando empresas es acerca de enseñarles cómo limpiar el metal y limpiar los hornos, de modo que los revestimientos duren 5-7 años y cómo manejar el metal fundido.

¿Cuál es el aspecto más importante de las piezas de aluminio fundidas? ¿No son acaso la calidad del metal, su temperatura y la entrega a tiempo? Esto último es lo que más me frustra y es un simple arreglo. ¿Cómo puede esperar que quienes funden entreguen el metal a tiempo si nadie sabe cuánto metal se necesita por hora por equipo? Cuando no existe planificación diaria, muy a menudo se entrega demasiado seguido o demasiado espaciado y ambos escenarios causan inconvenientes. Quien esté a cargo de la fundición necesita saber cuántas libras de aluminio requiere cada máquina que esté funcionando cada día. Puede variar de manera diaria en función de los tiempos de parada de cada máquina y de los pesos de las piezas a colar. Usted puede mejorar el uso de sus máquinas de colado con este conocimiento.



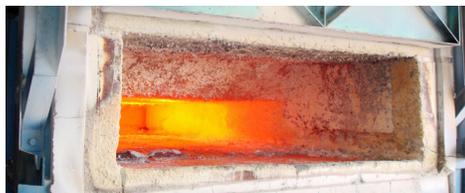
Fig 1.
¡Horno de fusión central de techo alto con solera de precalentamiento!

Mi punto es este: si tiene quemadores radiantes o elementos calefactores en el techo en un horno de mantenimiento o incluso un sector con alto techo calefaccionado a fuego (fig. 1), la gestión del metal fundido es crítica para la operación y su eficiencia. Por ejemplo, si extrae metal fundido bajando el nivel unas 6-8" (entre 15 y 20 cm) antes de volver a llenar, es posible que ya no se encuentren a la temperatura especificada. Tienen que trabajar más duro para calentar el aluminio. Lo mismo aplica en el caso de hornos de techo radiante. Si el nivel se baja entre 5-6" (12-15 cm) antes de rellenarlos hasta su nivel, es probable que empiecen a perder temperatura. La ley de calor por radiación de Stefan-Boltzmann dice que "la energía total emitida por un cuerpo negro por unidad de área superficial a lo largo de todas las longitudes de onda por unidad de tiempo (también conocida como emitancia radiante del cuerpo negro o exitancia radiante), es directamente proporcional a la cuarta potencia de su temperatura absoluta". Traducido al español es básicamente cuanto mayor la diferencia de temperatura entre la fuente radiante y el medio (aluminio) donde exista una delgada película de óxido, más rápida será la transferencia de BTUs a la carga elevado a la 4ta potencia. Además, cuanto más próximos estén uno del otro para potenciar esta transferencia. De modo que, al limitar la extracción de metal a un par de pulgadas puede lograr que sus hornos funcionen más eficientemente y garantizar un mejor control de la temperatura. En la práctica, la cantidad que retire de un horno en 15-20 minutos, la reemplaza con más metal hasta volver a completar el nivel.

Esto es especialmente cierto con los hornos de crisol. Aunque puede tener menos efecto en las eficiencias, definitivamente se puede acortar la vida útil de la cuba. Los hornos de crisol tienen superficies muy calientes cuando se va calentando por la placa de acero en la superficie; cuando usted extrae 5-6 pulgadas de metal de la cuba, éste es reemplazado por aire, que es un aislante. Por lo que obtiene calor creciente en la superficie y nada a qué transferirlo. Ahora obtiene un gradiente de temperatura desde el medio de la cuba hasta la superficie y esto tensiona la superficie superior de la cuba. Simplemente cargando de manera pareja la cuba del horno de manera que el nivel nunca descienda más que unos cinco centímetros, puede alargar la vida del crisol sustancialmente

Entonces, establecer un sistema de entrega de lingotes y retornos de scrap al horno ayudará a quienes trabajan en el horno y le mostrará si necesita más o menos personas en el área. Tanto en operaciones de grandes piezas en las que se vuelca scrap al horno con carritos elevadores como en las operaciones que trabajan con lingotes o bien con aluminio líquido de una fosa, es crítico programar y cumplir los tiempos correctamente. Esto debe dejarse tan en claro como cuando toca el momento de limpiar su metal y el refractario del horno.

Uno de los componentes más onerosos del presupuesto de una fundición es el recambio de los recubrimientos refractarios. Algunas empresas gastan cientos de miles de dólares en recubrimientos refractarios, pero no están dispuestas a gastar en contratar una persona extra para que limpie el horno cada día. Los hornos de fusión de Aluminio, sea cual sea el fabricante, deben ser limpiados a diario. El aluminio podría necesitar que se lo limpie aún más frecuentemente, dependiendo de la aleación y de la relación metal nuevo/chatarra que se alimente. El horno de mantenimiento debe limpiarse día por medio, a menos que sean del tipo eléctrico por inmersión, y estos pueden pasar 5 días entre limpiezas. Los



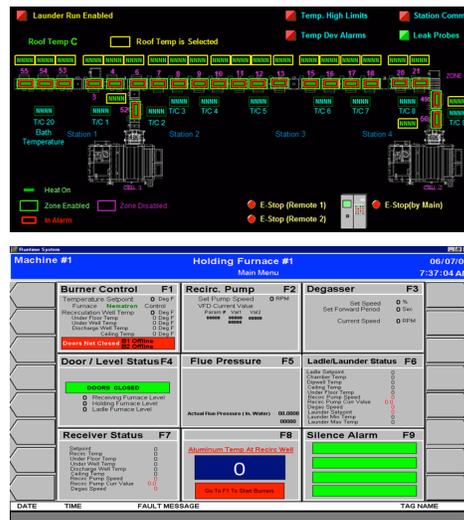
sistemas de aluminio fundido en artesa (sistema Launder) debe limpiarse la escoria sobrenadante a diario y rascarse el fondo semanalmente.

Pague a los empleados de la fundición mediante un programa de incentivos. Espero que lleve el registro de sus costos de refractarios y mermas de metal por oxidación (si aún no lleva este registro, debería); deles como incentivo que por cada dólar que ahorren por debajo del promedio mensual, les dará la cuarta parte. Lleve a cabo auditorías de energía en su horno completo, de modo de tener las líneas de temperatura base y poder descubrir cuando el refractario tenga comprometida su integridad.

Limpie todos los hornos en frío una vez al año. Esto significa vaciarlos y que venga un proveedor calificado de servicios refractarios a llevarse cualquier óxido que encuentre y hacer los parches necesarios. El gunitado sobre el refractario defectuosos es el peor tipo de reparación y aún más riesgoso si se utiliza una pistola caliente. Aplicar una pistola a cualquier refractario produce un producto final que no tiene las mismas propiedades que un revestimiento refractario moldeado. A veces las propiedades son muy inferiores a las deseadas.

Siempre me sorprende la cantidad de aluminio que se pierde en los óxidos. ¿Por qué querría usted hacer que alguien más funda el metal que usted ya ha fundido y que luego se lo venda a usted nuevamente? Incluso una persona me dijo que hacían dinero con el aluminio que vendían en su escoria. Aún en el caso de que usted no recompre al recuperador de escoria el metal, debe obtener nuevo aluminio de algún lado. Eso cuesta mucho más de lo que paga quien compra escoria y nunca da dinero.

Finalmente, debe considerar un sistema de control SCADA para su producción. Esto le permite adquirir datos de cada unidad de fundición e incluso controlarlas de modo que no puedan sacar una pieza fuera de especificaciones. Puede medir varias partes de su proceso de fundición y registrarlos y si algún parámetro se sale de los de diseño, detendrá la celda de trabajo hasta que el inconveniente se resuelva. El proceso completo puede incluirse en el monitor del escritorio del gerente de producción como se muestra debajo:



Conclusión:

1. Inicie un programa de Gestión del metal fundido con el supervisor del sector. Inténtelo durante un mes y le garantizo que verá resultados mensurables.
2. Entrene a sus empleados en las buenas prácticas de su operación específica.
3. Limpie los hornos de fusión a diario y los mantenedores según lo expuesto más arriba. Limpie su metal cuando lo necesite.
4. iRetribuya al personal de fundición en base a un programa de incentivos!
5. Trabaje para entregar metal limpio a tiempo y temperatura cada día.
6. Controle los costos asociados al refractario mediante auditorías de energía y limpiezas anuales en frío y si hace esto, compre refractarios de primer nivel. ¡Si le dan un año más de vida útil, se pagaron solos!
7. Reduzca la cantidad de aluminio que se va en la escoria. Nunca pague dos veces para fundir metal.
8. "No puede controlar lo que no puede medir" (de las famosas citas de Peter Drucker) implemente un Sistema de control SCADA. Él también dijo "Gerenciar es hacer las correctamente las cosas; liderar es hacer las cosas correctas".

Estas pocas acciones simples afectarán positivamente sus finanzas.



Contact:
DAVID WHITE
david.white@theschaefergroup.com