

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

Committed to sharing best practices for the metalcasting and die casting industry



THE FOCUS OF THIS ISSUE:

**CASE
STUDIES**

WELCOME TO OUR 15TH ISSUE!

We are pleased to be presenting our 15th issue of *Simple Solutions That Work!*

This is our Case Study issue, one of our most popular topics because—everyone wants to know “how” it was done. This issue covers ‘how it came to fruition and what the results were’. Many of our participants worked very hard to get approvals to release how their engineering solutions increased production or decreased labor through automation, and then the all-important - how quality was enhanced.

Our authors are deploying many types of advanced manufacturing solutions on the foundry floor that will have something for everyone; from robotic automation, RFID technology, sensor technologies and more.

Today’s economic environment has hit us all hard. As we all get through this period of a weak supply chain and labor force, it is clear that automating to increase productivity also brings along a better, more trained employee that is more likely to stay and grow as you do. We hope you enjoy reading how other companies are advancing the field of metalcasting.

I would like to thank all of our contributors in this issue for their articles detailing advanced metalcasting solutions that they are currently deploying on the foundry floor. As always, thank you for reading our 15th issue of *Simple Solutions That Work!*

Jack Palmer
Jack Palmer

President, Palmer Manufacturing & Supply, Inc.
jack@palmermfg.com



GET THE FREE APP!



PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

WANT TO SEE MORE?
VISIT OUR WEBSITE TO GET PAST ISSUES!
palmermfg.com/simple-solutions

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS
© 2021 Palmer Manufacturing & Supply, Inc. All Rights Reserved

TABLE OF CONTENTS

ENGLISH

Welcome to our 15th Issue!	02
Jack Palmer – Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
A Case Study in Molten Metal Transfer	04
Jeff Keller – Molten Metal Equipment Innovations	
A Monorail Installation, with a Little Ghostly Assistance	07
Steven Harker – ACETARC Engineering Co. Ltd.	
Installation of Cold Box Core Machine – Increasing Production While Reducing Manual Intervention	12
Scott Shaver – Equipment Manufacturers International, Inc.	
Optimizing your Foundry Operation via Optimized Riser Practices	16
Jonathan Erman – HA International	
Simulation Setups for Various Molding Processes	19
David C. Schmidt – Finite Solutions, Inc.	
Aluminum Metal is Still More Expensive Than Energy	24
Richie Humphrey – The Schaefer Group	
Bold Installation of No-Bake Automation	27
Jack Palmer – Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
Rail Sanding Installation at Los Angeles County Metro Rail System	32
Jim Gualdin – Klein Palmer Inc.	
Control of Hydrogen Porosity by Optimizing Analysis of RPT Samples	38
Brad Hohenstein – Porosity Solutions	
Selling the Shop: A Collection of Thoughts from Those who have Bought and Sold Their Businesses	40
Will Shambley – New England Foundry Technologies	
From Virtual to Reality: Reshaping the Way We Build Foundries	43
Brian Judd – Marketing Options	

ESPAÑOL

Bienvenido a ¡Nuestro número 15!	48
Jack Palmer – Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
Caso de Estudio de Transferencia de Metal Líquido	50
Jeff Keller – Molten Metal Equipment Innovations	
La instalación de un monorraíl, con ayudita fantasmal	53
Steven Harker – ACETARC Engineering Co. Ltd.	
Instalación de Una Corazonera Caja Fría – Mayor Producción a la vez que Reducimos la Intervención Manual	58
Scott Shaver – Equipment Manufacturers International, Inc.	
Optimice la Operación de su Fundición mediante la práctica de Mazarotas Optimizadas	62
Jonathan Erman – HA International	
Parámetros de Simulación para Diferentes Procesos de Fundición	65
David C. Schmidt – Finite Solutions, Inc.	
El aluminio metálico es todavía más costoso que la energía	70
Richie Humphrey – The Schaefer Group	
Instalación Audaz de Automatización para Autofraguante	73
Jack Palmer – Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
Instalación de Sistema de Arena de Tracción para L.A. County Metro Rail	78
Jim Gualdin – Klein Palmer Inc.	
Control de la Porosidad por Hidrogeno al Optimizar el Análisis de Muestras RPT	84
Brad Hohenstein – Porosity Solutions	
Vendiendo el Negocio: Recolección de pensamientos de aquellos que han comprado y vendido sus negocios	86
Will Shambley – New England Foundry Technologies	
De la Virtualidad a la Realidad Reformulando el Modo de Construir la Fundición del Futuro	89
Brian Judd – Marketing Options	

**SIMPLE SOLUTIONS
THAT WORK!**

Act Now to be considered for the **Simple Solutions That Work! Spring 2022** publication and reach over 27,000 metalcasting/die casting industry contacts in North and South America.

**CALL 937.436.2648 or
email SSEducate@MOptions.com today.**

A CASE STUDY IN MOLTEN METAL TRANSFER



JEFF KELLER
CEO

Molten Metal Equipment Innovations



ARTICLE TAKEAWAYS:

- Manufacturing processes are in a continuous state of evolution
- Every process has “pain points” associated with it
- Focusing on the elimination of pain points is a good business model

Manufacturing processes are perpetually evolving. Much like the natural world, things that prove beneficial tend to stick around, while those things that are harmful or less useful are eliminated over time.

Generally, changes of this type in the natural world happen over very long periods of time and can be influenced by externalities that cause evolution to occur in a way that is only perceptible when measured over thousands of years. In our manufacturing world, we don't have the luxury of that much time, and thus the rate of change required to eliminate harmful “pain points” is much faster. We all live this every day, and case studies are a great way to document how pain points can be eliminated to benefit a process and provide lasting gains. Generally, the benefits are measured over short periods and produce improved performance in the important areas of safety, process efficiency and financial return. Our company, Molten Metal Equipment Innovations (MMEI), recently worked with a customer to eliminate a pain point and generate real benefits

that will persist over time.

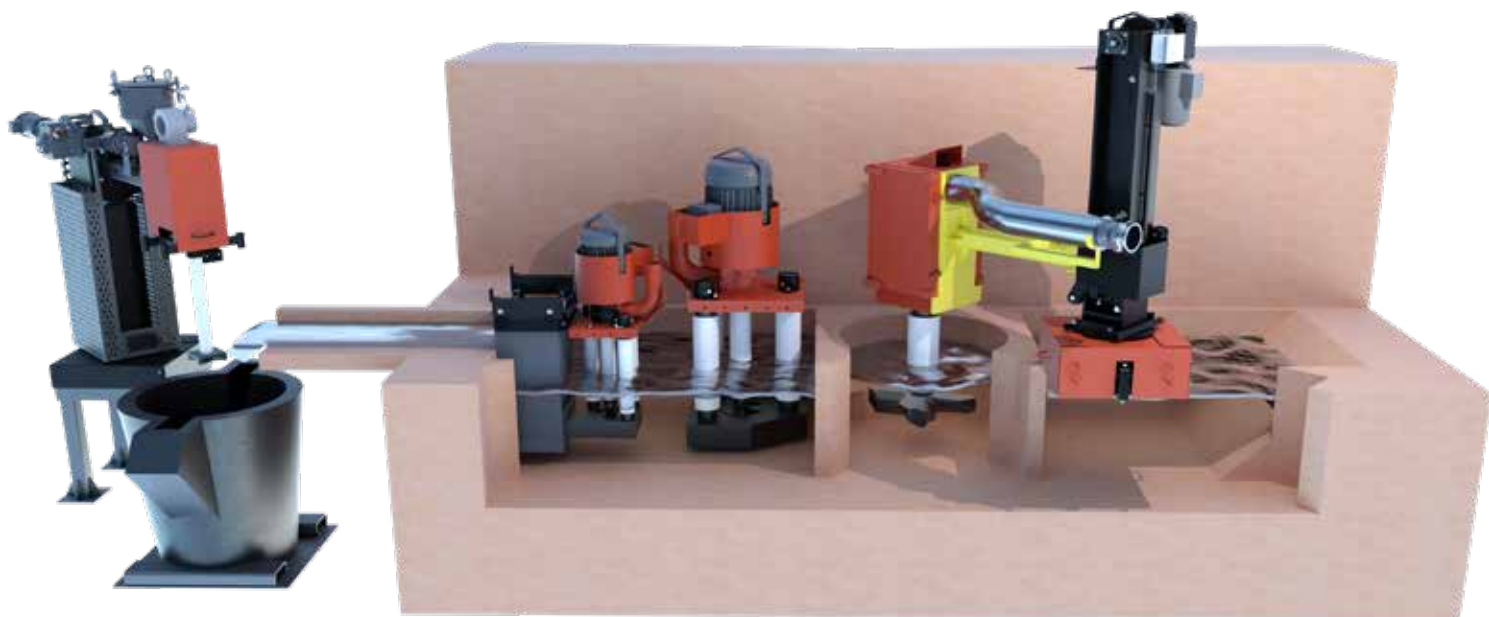
WHERE DOES IT HURT

Companies can almost always tell you where the pain is, and generally remedies are focused on where there is the most pain, especially those areas creating unsafe working conditions and/or poor financial performance. In the case I would like to relate, the pain was concentrated in three primary areas: safety, operational efficiency, and excessive cost. The root cause of the pain is related to a very common problem in our industry, and that is the challenge associated with emptying molten metal from a stationary furnace. There are a number of factors that create this pain point and all of them need to be factored into developing an effective solution. First, molten metal is dangerous to humans. At temperatures in

excess of 700 degrees centigrade, it can do great harm very quickly should it come in contact with you. Second, and related to the first issue is that when spilled it creates a major safety hazard and a very expensive problem to clean up, often requiring significant down time and huge expense. Next, there is the issue of how to empty a furnace. Over time different technologies have been developed that include, gravity, mechanical pumps, hydraulics and pressure. All can work, all have pros and cons. After you decide how to get the metal out, you have to have a place to put it, and to keep it in the state desired (molten or solid) for your intended use. Lastly, all these things drive costs, and ideally you want to accomplish the task safely, quickly, and for as little money as possible.

A CASE STUDY

In the case of our customer, all the factors above came into play. Normal operation would see molten aluminum alloy (A-380) transferred by a MMEI Mini Launder Transfer pump into ladles and then transported to the casting machines. The process was continuous and designed for high efficiency, and thus the metal level in the furnace was never allowed below 20 inches to keep the pump fully submerged. Periodically however, the furnace needed to be emptied to allow for routine maintenance, or to switch alloys. The existing process was to use gravity, tap out plugs and sow molds to manage the emptying process. This resulted in safety concerns for the operators as they were forced to be in the path of the



molten aluminum. It would take them several days to empty the remaining 20 inches of molten alloy from the 50,000 lb. furnace in their facility. It would halt production, and it required more than 50 sow molds to handle the volume to be drained from the furnace. More than they had on hand, and so they had to wait as metal cooled and solidified in the molds and could then be removed. Clearly a very painful situation.

They needed a way to get the remaining 20 inches of metal into ladles and into their production flow so that they could continue to make product and avoid the need to empty into sows altogether. This provided MMEI the opportunity with its new Raptor Transfer Pump, which is completely portable, quickly submersible, with a variable speed motor capable of moving 1,100 lbs./minute, to pump metal out of the furnace down to a level of 5 inches or lower, and to see all that metal go into production. The remaining 5 inches was then drained via gravity quickly and easily to leave the furnace completely empty and ready for the

maintenance process to begin. This solution resolved the safety issue, kept production at normal levels, significantly increased the efficiency of the furnace emptying process (from days to hours) and generated a strong financial return for our customer.

**RELIEVING PAIN IS
GOOD BUSINESS**

As I get older, I have more and more opportunities to deal with “pain” and how to make it go away. I once worked for a good friend who told me that if you go to a surgeon, the recommendation will be for a surgical solution, if you go see a homeopath, you will be prescribed a natural remedy and if you see the chiropractor, it will be an adjustment. Those of us in the business of relieving pain, generally have a specialty, and while that can lead to a bias, our industry is fortunate to have “doctors” that invest substantial time and money in developing new ways to relieve, or even better yet prevent, pain. It is always good to have options, and the market will sort out those that are most beneficial in addressing the ailment. The case study above

is the result of having identified a common pain point in our target market, namely the need to safely, quickly, and efficiently empty stationary furnaces to facilitate maintenance or alloy changes. Many years ago we developed a product called the Speed Demon that was able to relieve a certain amount of pain. With those lessons learned we went back to our drawing board and developed the Raptor to better address situations with a higher pain threshold. It has been gratifying to see how our customers have benefitted from this new development in technology. In fact, we even heard our patient say “The Raptor pump performed very efficiently. The pump exceeded all expectations as we were able to continue to run production while draining the furnace. I would recommend the Raptor pump for other facilities. An outstanding product. Made my work easier.” I suspect we will be back at the drawing board again with new ideas in hopes of continuing to be effective pain specialists.



Contact:
JEFF KELLER
jeff.keller@mmei-inc.com

INNOVATORS IN ALUMINUM PUMPING SYSTEM PERFORMANCE

- Circulation Pumps
- Launder Transfer Pumps
- Degassing/Flux Injection Equipment
- Scrap Submergence Systems
- Pump & Ladle Preheating Stations
- Smart Pump Technology
- Hydrogen Analyzers
- Control Systems
- Spare Parts & Service
- Graphite Machining

Global performance makes a world of difference.
Proven to deliver more metal flow, efficient transfer,
& higher yields.

MMEI-INC.com

15510 Old State Road, Middlefield, Ohio 44062
Phone: +1 (440) 632-9119 Email: info@mmei-inc.com



A MONORAIL INSTALLATION, WITH A LITTLE GHOSTLY ASSISTANCE



STEVEN HARKER
Technical Director
Acetarc Engineering Co. Ltd



ARTICLE TAKEAWAYS:

- Managing raw material inventory management -- identifies thievery!

It was the last Sunday in January 1996, although it was early afternoon, the light was already starting to fade. There had been heavy snow that morning and the skies promised more. Traffic was slow, and although conditions were improving as I travelled into the urban area, I was running late and hoped that this wouldn't reflect too badly on me.

This wasn't the first time I'd been in charge of an installation project but this was the first time that the installation team was an independent outfit. I'd established a good working relationship with them and didn't want to blow it at this late stage.

Normally we would put together an installation team from our own workforce but this project had necessitated using an independent outfit. We'd used this team several times; they'd previously worked alongside our own people and I knew that they were good but I also knew that they "didn't suffer fools," especially Bob, their team leader.

Building a good working relationship had mostly come down to respecting their ability, not trying to micromanage them, and making the tea when required (never underestimate the importance of tea in any British endeavor).

As I headed to site, I mused that it had been an odd project from the start but I didn't realize that it was going to get much odder before the day was done.

That day ought to have been a formality. The project was all but completed and had reached the stage where it was a case of tidying up loose ends and running final checks. The installation team had been reduced to a crew of two for the final day. My task was to show up and effectively to sign off on the completed project.

As I said, it had been an odd project from the start; the foundry was part of a larger company that made phosphor bronze components. Some were machined from billets but most started life as castings.

The company comprised of three square buildings arranged in one rectangle with the machine shop on the left hand side, the offices block in the centre, and the foundry on the right. Each had its own parking and the foundry yard was fenced off from the main enclosure, linked only by internal pedestrian access gates. An external gate gave access to the foundry yard. Effectively the foundry was its own entity.

While the machine shop and office building probably dated from the 1960s the bulk of the foundry had a good hundred years on them and was originally built as a Methodist chapel.

A re-used chapel isn't uncommon in the north of England. As the

Continued on next page

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!



If I were being polite, I'd have called the inside a typical 1990s foundry. If I were being honest I'd say it was an untidy mess. Comparing then to now, it is amazing how much things have moved on. How much effort has been taken by foundries to improve not only the working conditions but also their environmental impact.

Later, skylights were added along with additional utility buildings. These buildings, all interconnected had created a rabbit warren of passages at the rear of the main foundry building.

The skylights and windows were caked with a thick layer of grime accumulated over decades, what little light they let in was tinged with a yellow hue. Any unfiltered natural light came in through a large roller shutter door but when this was shut the inside was a gloom. Coupled with the typical foundry smells it created an image completely at odds with its Methodist origins.

As for the work of the foundry, melting was done via four small electric furnaces arranged in an L shape. These served the molding lines with metal transfer and pouring done by a pair of two-man teams carrying a crucible in a hand shank. It was a hard, skillful task and quite dangerous. The amount that the men could carry in each crucible was limited. Any stumble would end up with split molten metal.

Initially this metal had been divided between a green sand line and a shell molding line. The green sand line was old enough that Noah might have served his time on it. As far as I could tell, its main function was to spread black foundry sand everywhere and to keep the maintenance crew fully occupied.

Somebody at the foundry clearly felt the same as they had recently installed a no-bake carousel. This had given them a lot more flexibility enabling larger casting to be produced, but it had also highlighted some problems.

Unfortunately, the only space available for the no-bake system, and even this was being kind, was at furthest point away from the furnaces, behind the green sand mold conveyor. Metal transfer had become an even more dangerous

Industrial Revolution rapidly transformed the region there was a rise in Methodism, which was particularly popular amongst skilled laborers at the time. This led to the construction of numerous places of worship which deliberately avoided following the traditional style of churches. They were always well built, so as the bright flame of religious fervor faded, many were repurposed. The larger chapels became workplaces while the smaller ones were converted to dwellings (often with a level of luxury at odds with their original ethos).

From outside this chapel followed the Methodist style of not looking like church being basically a square building with no church tower or steeple. It had large plain windows; but these had been long boarded over.

obstacle race, with the casting team trying to keep a metal delivery to match the no-bake mold output. This was compounded by the fact that pouring on the carousel had moved the action from waist to chest height. The foundry couldn't immediately remove the green sand line, though that was the ultimate intention. What the men could deliver to the carousel wasn't allowing it to reach its full potential, especially with regard to pouring larger castings,

Acetarc was brought in to provide a molten metal handling solution. Our task was to link all four furnaces to the three pouring positions so that metal transfer could be accomplished safely, quickly and in larger quantities that was currently possible. Our solution was an overhead monorail with lines travelling to all points and a central turntable linking the pouring lines with the furnaces. Small geared ladles would replace the crucibles.

It would enable the safe and quick transfer of metal, from any of the furnaces to any of the pouring points. It removed the potential hazard of split metal and enabled larger amounts of metal to be fed, especially to the no-bake line. Raising and lowering of the ladle was now to be done via a manual chain block, cutting out all the manual lifting. As fork lift truck access was very limited, and with an eye on the installation, careful design of the system kept all the steelwork and monorail down to a manageable weight for installation. The positioning of the support columns had been done to minimize their impact on the daily operation of the foundry.

The tricky part of the job was having to carry out the installation without disrupting production in the foundry, which we addressed by spreading the installation over several long weekends. This is why we were using a separate installation team rather than our own people. It wasn't the most efficient method but it got the job done.

A routine quickly developed, we would turn up at the foundry just as they finished casting on the Friday noon and we would vacate on late Sunday so they could resume production on Monday. A security guard would check us in and out but it didn't take long for this to evolve into us being given the keys on Friday with the responsibility of locking everything up and dropping the keys off in a secure box when we left on Sunday.

Any long-established building develops its own 'spirit of place' and this foundry was no different. For many years it echoed to the sound of men going about their daily work, and more than a few prayers and curses were probably said along the way ("Oh god please let this work, bloody thing won't work.") Although quiet at the weekends, it was never silent.

The background noise was a ticking of hot metal cooling, punctuated by the occasional sound of leaky hydraulics or a pneumatic system losing pressure, and, it had to be said, the occasional sound of rats. It was like the whole place was relaxing for the weekend, getting ready for Monday morning.

***Continued on
next page***



SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

Sometimes you get the feeling that the place watches what you are doing and can either approve or disapprove. Obviously, it's all in the mind but some jobs, for no reason, just seem to go badly while others go well. This one, which had a lot of potential to go badly, went very well. If there was indeed a spirit to this place it was smiling down on us.

However, by the penultimate weekend we had started to notice that some of the background noises seemed a little too difficult to dismiss. There was also the occasional moving shadow, typically spotted out of the corner of the eye that were also difficult to rationalize.

Then, someone suggested that the place was haunted.

Of course this idea immediately took root in a jokey sort of way. So if a tool went missing, the ghost had taken it and when it turned up, usually where it should have been in the first place, the ghost had returned it.

By the penultimate weekend, my presence had mostly become superfluous and it was agreed that I would visit site on the last Sunday to sign things off.

I arrived at the foundry about 45 minutes later than I should have, parked the car, and made my way inside. It was darker and more shadowy than usual as the installation team had set up two temporary floodlights and they divided the area into light and dark.

Bob, the installation leader, was at the top of an access platform welding a final support bracket in place. His colleague, Tom, was atop another work platform a little further away. Both were wearing welding helmets and the bright welding glare contrasted with surrounding shadows. I waited, looking into the gloom, having more sense than to be dazzled by the glare. Bob stopped, raised his helmet, and spotted me.

I was expecting a mild reprimand for being late but instead received quite an outburst, mostly unrepeatable, and at a volume that got the attention of Tom, who watched with some amusement.

As nothing Bob was saying had anything to do with me being late, I asked him to explain and he said that some 30 minutes earlier he'd run out of welding rods

and, seeing me below, had shouted down for me to fetch him another packet of rods, a task I'd done for them on previous occasions.

This request had been ignored and when Bob had started to climb down the tower scaffold, I'd disappeared into the gloom. Tom backed all this up.

I pointed out the problem with this was that 30 minutes ago I was still several miles away from the site, having only just arrived. I was also starting to get angry under what I considered to be an unwarranted verbal onslaught.

Tom, probably in attempt to defuse the situation, said "the ghost"?

Bob admitted that due to the lights and shadows he hadn't got a good look at me, but who else could it have been?

This got us all thinking, though fortunately the job was completed and signed off without further incident.

The answer to our puzzle came next day when we received a visit from the police. It seems that we had not been the only ones working that weekend. Thieves, possibly with a little inside help, had cleared out several tons of castings, foundry returns, and other raw materials. All with a high value to any scrap metal merchant prepared not to look too closely at where his supplies were coming from.

The thieves had spent most of the weekend clearing out their haul. Not only that but any call of nature had necessitated a trip to the toilet block at the far end of the foundry. Or possibly they had just had somebody to keep an eye on us. For a short while we fell under suspicion but we were able to prove that it was nothing to do with us.

However, it did explain the ghost and the noises.



Contact:

STEVEN HARKER

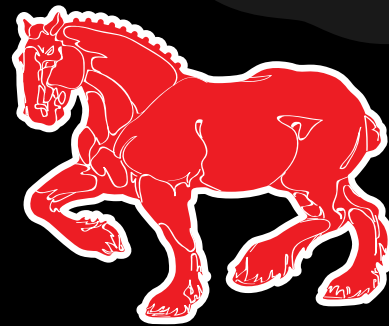
steven.harker@acetarc.co.uk



ACETARC

Established in 1967, we specialize in the design and manufacture of all types of foundry ladles.

- Heavy-Duty Foundry Ladles
- Safe Pour (zero harm)
- Battery Powered
- Bottom Pouring units with radio remote control
- Ladle Pre-heaters & Dryers



ACETARC

TEL: +44 (0) 1535 607323

sales@acetarc.co.uk

www.acetarc.co.uk

INSTALLATION OF COLD BOX CORE MACHINE - INCREASING PRODUCTION WHILE REDUCING MANUAL INTERVENTION



SCOTT SHAVER
Executive Vice President
Equipment Manufacturers
International, Inc.



ARTICLE TAKEAWAYS:

- Pitless design saves installation costs and improves safety
- Quick-change tooling features increases productivity

Foundries of all sizes are looking for highly efficient foundry equipment that works to improve productivity, quality, and safety while maximizing employee efficiency.

Recently a large foundry that produces castings for a variety of industries and large municipal fittings installed two multi-parted cold box core machines to meet increasing core demand. This foundry was expanding their molding operations by adding a new automatic mold machine and upgrading the existing tight flask line. It was clear that core capacity needed to be addressed as well. The foundry's existing core room was comprised of smaller cold box and shell core machines that could not keep pace with the new production demand.

The first step in any proposed equipment installation is to first analyze the casting and core forecast to determine various machine options that can satisfy the expected production forecast.

After completing the core machine analysis, then comes the development of the core room design and ancillary equipment specifications, to meet the goals of increasing production while reducing manual intervention.

The recommendation focused on much larger core machines than the foundry has experienced in the past. These larger machines can accept multi-cavity tooling that can produce up to 16 cores per cycle. Additional requirements called for a design that could easily work with vertical and horizontal tooling. Machines that can work with both vertical and horizontal tooling is not new to the industry; however, machine designs that allow quick change is a fairly new advancement.

Photo shown is the SP-5050 Cold Box Core Machine accepting both vertical and horizontal tooling packages up to 50 in x 50 in. Gas and blow movements are from the top down, eliminating the need for costly and troublesome pits. Side platens can be seen with magnetic fixtures that quickly and precisely locate tooling. A video showing side-by-side horizontal and vertical motions can be viewed with this link: <https://www.emi-inc.com/cold-box-machines/vertically-horizontal-parted-combined/>

Minimizing and simplifying tooling change time is a primary productivity enhancement that has helped the core room keep pace with the high production molding. Tooling change is mostly automatic and once the new tooling package is set on the machine tooling change assembly, the machine takes over from there. The tooling is positioned into the machine, magnetic side platens are used for vertical tools to precisely position the tooling and blow and gas plates are automatically located and locked into place. Tools can be changed in less than 30 minutes compared to hours in other machines. This quick-change feature adds up to over 5,000 additional cores produced per day when just one tool change is conducted.

Radio Frequency Identification tags (RFID) are installed on each tool. When read by the RFID reader will automatically update the process parameters with a pre-programmed



recipe. This minimizes operator set-up time and eliminates process parameter errors, speeding the time to quality core production.

Eliminating pits saved the foundry enormous sums of money and avoided many problems with a high-water table. Clean up in the core area is now fast and safe! Plus, as the foundry's core demands continue to grow, adding new pitless core machines is a very easy task.

With a wide range of base machine frame sizes, blow capacities, and production configurations, these

high production core machines can provide the best, no-compromise machine configuration for both your present and future core production requirements.

In addition, the built-in modularity and flexibility of the base design means that your existing tooling can be utilized and special machine features can be easily integrated.

The goals of this installation were to increase production while reducing manual intervention. In addition to meeting all of the goals, the core room operators appreciated that the

equipment was designed for quick tooling changes. RFID, in addition to reducing operator set-up time, increased core quality by eliminating process errors. And, who doesn't like an operation that eliminates the need for pits!

Today's cold box core machines offer you many options for increasing production that can grow, as your production grows.



Contact:
SCOTT SHAVER
s_shaver@emi-inc.com



Equipment Manufacturers International, Inc.

Foundry Equipment...By Design

THE MOST COMPLETE CORE MACHINE PRODUCT OFFERING

COLD BOX PROCESS



Highly Flexible Hort
& Vert Parted



Popular CB-styles
New & Remanufactured



High Production
New Innovations

SHELL AND HOT BOX PROCESS



Popular Shell-styles
New & Remanufactured



Dual Station
Improved Harrison Design



High Production
Horizontal Parted

COMPLETE CORE ROOM SOLUTIONS

- Gas Generators • Core Room Engineering & Automation
- Sand Preparation and Delivery • Core Room Design

Visit us at emi-inc.com.



Molding • Core Production • Engineering • Automation
Growing since 1982: Osborn, SPO, Sutter, Herman, Impact, Savelli & Harrison

METAL FEEDER TECHNOLOGY

**POWERED BY
CHEMEX**

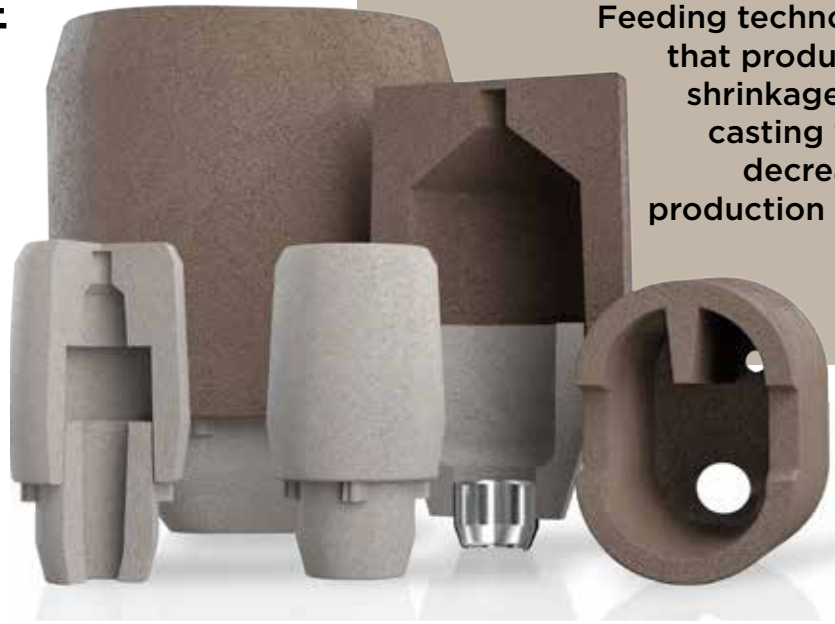
Foundry Solutions GmbH

HIGH PERFORMANCE FEEDER SYSTEMS

Chemex Feeder Systems are especially ideal for complex castings including intricate designs and rapid molding processes. This technology uniquely allows feeder placement in previously inaccessible locations.

The exceptional variety of Chemex feeders provides you with many options in feeding systems for your complex castings. The ultramodern method of fabrication with cold box binder systems combined with the innovative tele-feeder technique represents a major breakthrough in feeder technology.

Feeding technology that produces a shrinkage-free casting while decreasing production costs



Product Features

- Fluorine-free materials available
- No graphite degradation in contact areas
- Water repellent binder
- Long-term storage
- High pressure resistance
- Stable dimensions

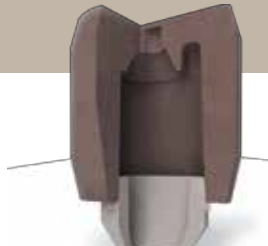
Significant Benefits

- Increases productivity with higher yield and faster cleaning time
- Increases quality which reduces scrap and rework
- Reduces environmental footprint with reduced energy

- Expands the locations for feeder placement
- Reduces surface defects with fluorine-free material



Tele-Feeder-System
Oval contact meets thin section needs



Modulus function in feeder geometry



Side Insert Sleeves
No hidden hot spots with side insert feeders



Member of H&M Group

800.323.6863
feeders@ha-international.com
WWW.HA-INTERNATIONAL.COM

**THE
RESULTS
WE DELIVER**

OPTIMIZING YOUR FOUNDRY OPERATION VIA OPTIMIZED RISERING PRACTICE



JONATHAN ERMAN
Territory Manager, Chemex Feeding Systems
HA International LLC

Member of  Group

ARTICLE TAKEAWAYS:

- You need to consider volume, modulus and location for successful risering practices
- Rigging castings manually is simple and generates good results
- Chemex Tele-Feeders should be considered for better yield, efficiency, and profitability

Exothermic and insulating feeding systems (or feeders) are common practice in our industry. With the development of modern high production molding equipment, we have accepted the challenges in developing feeding aids for these new systems.

Innovative rigging systems have also helped foundries improve productivity by increasing the number of castings per mold. Although this is a positive economic change, it limits positioning, sizing and feeder contact area on the pattern plate, making it challenging for the foundry engineer to produce shrink-free castings. Advancements in manufactured feeding aids are trying to meet the challenges foundries face by balancing improved processes, productivity demands and costs while maintaining high quality castings.

In the past, foundries operated with as low as a 30% yield, resulting in additional personnel requirements and higher after-cast processing costs. The

pain point in many North American foundries today is the lack of manpower. By optimizing casting yield and having the ability to easily remove feeders from the casting, you can reduce cleaning time and handling of castings and returns, as well as ergonomic improvements. These improvements can result in reduced staffing requirements in the foundry after-cast operations. This is one of many ways that improved risering can improve the bottom line of a foundry business.

Few topics in foundry operation are equally as unique to our industry as the need to feed castings through the solidification of cast metals.

Many terms are used to describe the products which supply the feed metal:

- Risers
- Feeders
- Feeding aids
- Riser heads
- Sleeves

Whatever you call it, we are talking about the need to accurately provide an adequate volume of liquid metal to the solidifying casting.

The widespread growth and implementation of solidification software in our industry has improved optimizing feeder sizing, placement, and design. It has also given foundry personnel insights into how castings solidify as well as the parameters and criteria which lead to solid, defect-free castings. It's hard to quantify the impact solidification software technology has had to our industry. Unfortunately, the available software packages can be costly and time consuming. That makes it unrealistic to do simulations for every casting in production or as a means to troubleshoot every casting issue. We can't rely on solidification software alone. We need to make accurate feeding recommendations as timely and efficient as possible. The following process illustrates an alternative methodology to quickly achieve reliable results.

VOLUME CONSIDERATION

The volume of the casting multiplied by the known volumetric shrinkage of a given alloy will tell you what amount of feed metal is required to generate a solid part. If the

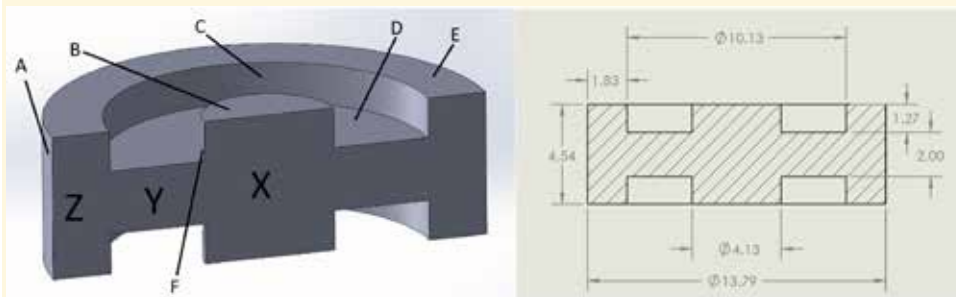
volumetric demand of the casting is not satisfied by the feeder(s), a void will appear somewhere in the casting. As it is nearly impossible to feed 100% of the riser volume into the casting, the riser volume must be appropriately larger than the volumetric demand of the casting. There are feeding aid products available that can provide between 20% to 50% of the contained metal in the riser to the casting. A feeder with a volume of 10 in³ would be capable of delivering somewhere between 2 in³ and 5 in³ to the casting depending on the performance level of the feeding aid product(s) used. That means a riser head with the remaining volume is destined for the return pile. Foundries using much larger risers see this effect in an exponentially larger fashion. More efficient feeding aid products will deliver yield improvement, reduced riser removal times, reduced foundry returns, increased production capacity and lower overall costs.

MODULUS CONSIDERATION

Modulus is the ratio of the volume of the casting divided by the area of the cooling surfaces. Castings having relatively low volume and high surface area correlates to low modulus values (like short solidification times). A casting with a very high volume and low surface area correlates to high modulus values (like longer solidifications times). Once the modulus of a casting (or section of a casting) is determined, we simply use a feeder that has a slightly larger modulus than the casting section to be fed. This ensures the riser solidifies after the section it is intended to feed. We also take into consideration the volume requirements as described above. With these two steps complete, the foundry personnel can accurately select a feeding aid which should perform optimally.

Continued on next page

- EXAMPLE:**
- Generic 130 lb. ductile iron hub
 - 65-45-12 Ductile Iron
 - No-bake molding



Calculation of Casting Modulus and Section Modulus for Hub Casting

Surface	Equation	Surface Area
A	πDH	$3.141 \times 13.79 \times 4.54 = \mathbf{196.65 \text{ in}^2}$
B	$\pi R^2 (2)$	$3.141 \times (2.065)^2 \times 2 = \mathbf{26.79 \text{ in}^2}$
C	$\pi DH (2)$	$3.141 \times 10.13 \times 1.27 \times 2 = \mathbf{80.82 \text{ in}^2}$
D	$(\pi R^2 - \pi R^2) (2)$	$3.141 \times (5.065)^2 = 80.58$ $- 3.141 \times (2.065)^2 = \underline{13.39}$ $= 67.19 \times 2 = \mathbf{134.38 \text{ in}^2}$
E	$(\pi R^2 - \pi R^2) (2)$	$3.141 \times (6.895)^2 = 149.33$ $- 3.141 \times (5.065)^2 = \underline{80.58}$ $= 68.75 \times 2 = \mathbf{137.50 \text{ in}^2}$
F	$\pi DH (2)$	$3.141 \times 4.13 \times 1.27 \times 2 = 32.95 \text{ in}^2$
		Total Surface Area = 609.10 in²

Section	Equation	Volume
X	$\pi R^2 H$	$3.141 \times (2.065)^2 \times 4.54 = \mathbf{60.81 \text{ in}^3}$
Y	$\pi R^2 H - \pi R^2 H$	$3.141 \times (5.065)^2 \times 2 = 161.16 \text{ in}^3$ $- 3.141 \times (2.065)^2 \times 2 = \underline{26.79 \text{ in}^3}$ $\mathbf{134.37 \text{ in}^3}$
Z	$\pi R^2 H - \pi R^2 H$	$3.141 \times (6.895)^2 \times 4.54 = 677.95 \text{ in}^3$ $- 3.141 \times (5.065)^2 \times 4.54 = \underline{365.83 \text{ in}^3}$ $\mathbf{312.12 \text{ in}^3}$
		Total Volume = 507.30 in³

Total Casting Modulus:

$$\text{Volume/Cooling Surface Area} = 507.30 \text{ in}^3 / 609.10 \text{ in}^2 = 0.833 \text{ in.}$$

Modulus of Section X - Center Hub

$$\text{Volume Section X / Cooling Surface Area of Section X} \\ 60.81 / (B+F) = 60.81 / 59.74 = \mathbf{M = 1.018 \text{ in.}}$$

Modulus of Section Y - Web

$$\text{Volume Section Y / Cooling Surface Area of Section Y} \\ 134.37 / D = 134.37 / 134.38 = \mathbf{M = 0.9999 \text{ in.}}$$

Modulus of Section Z - Outer Rim

$$\text{Volume of Section Z / Cooling Surface Area of Section Z} \\ 312.12 / (C+E+A) = 312.12 / (80.82 + 137.50 + 196.65) = \mathbf{M = 0.752}$$

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

LOCATION CONSIDERATION

If the riser is not physically located close enough to the last metal to solidify (hot spot), it will not feed the casting. Ideally, the riser should be connected to the hot spot of the casting and placed directly above the given casting section. Depending on the casting geometry, molding constraints and other considerations, this may not always be possible. When top feeding isn't possible, side risers will likely be used. This location aspect also takes into consideration feeding distance, which is the distance a feeder can supply metal into a casting and is controlled by casting geometry, alloy type, and section thickness.

By applying some basic risering knowledge with the appropriate casting parameters, you can rig castings with a high likelihood of success. Large, complex castings and those with unusual alloys may still require solidification software for rigging. In these cases, the cost and time requirement for simulation work can be absolutely justified.

To illustrate the concept briefly discussed, let's apply these principles to a simple iron hub casting. (See EXAMPLE on previous page)

Based on the calculations, and assuming a single feeder for this casting, we can select a feeder based on the following:

- **Volume:** $507.3 \text{ in}^3 \times .04\%$ volumetric shrinkage suggests you need 20.3 in^3 of feed metal. Chemex feeders reliably provide 50% of the contained metal, so this translates to a minimum feeder volume using Chemex product of 40.6 in^3 .

- **Modulus:** The largest modulus occurs in section X (which is 1.018). In the case of ductile iron, we want a feeder modulus 10% larger than the section so a feeder should be

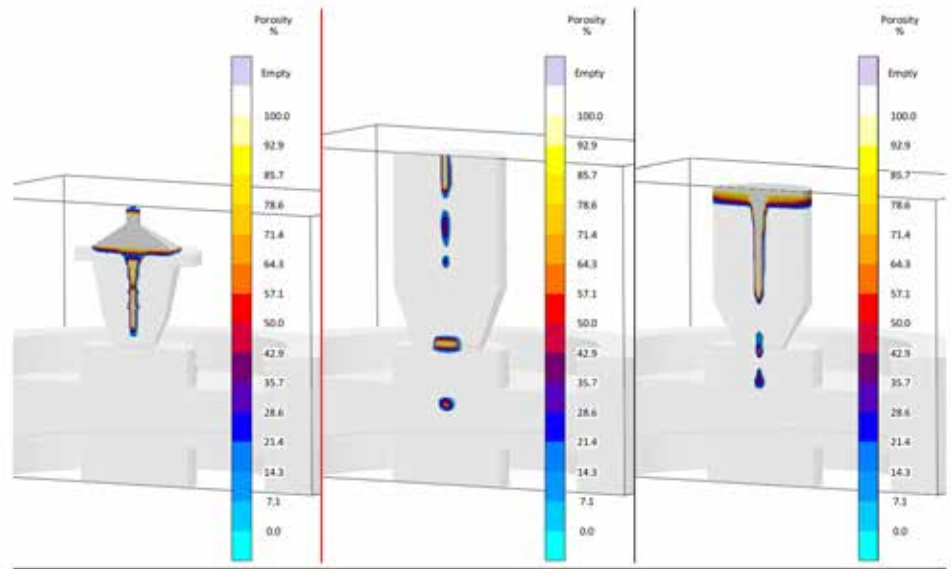
selected with a minimum modulus of 1.12.

- **Location:** In this case, a single feeder in the middle is determined to be sufficient. An alternative may be considered to use a smaller feeder on the center section and additional feeders and/or chills on the outer ring section.

Recommendation: Chemex Tele 500-40(60)

For the purpose of this discussion, we can use simulation software to confirm the manual calculations. As expected, the Tele 500-40(60) generates a good simulation result. Simulations may also compare the Tele-Feeder result to what might be expected with a natural (sand walled) riser a traditional slurry product.

Simulations confirm the result from traditional rigging method:



The Tele-Feeder clearly provides the correct feeder volume and modulus. It's the most efficient of the three in the simulations performed. As expected, it provides the smallest riser and the smallest casting contact area of the three risers.

Rigging castings manually is not only relatively simple but also generates good results. Shrink defects in can be used to troubleshoot why a problem is occurring. We can also validate the results of a simulation to check our work before a new casting is put into production.

The benefits of accurate risering translates directly to foundry yield improvement, riser removal efficiency and many other benefits that lead to better results for the foundry. Chemex Tele-Feeders should be considered in any foundry where yield, efficiency and profitability are considered crucial to the success of the foundry. No matter the struggles facing the foundry, be it commercial, technical, or production, improved feeding practice will improve your foundry's operations.



Contact:
JONATHAN ERMAN
Jonathan.Erman@ha-international.com

SIMULATION SETUPS FOR VARIOUS MOLDING PROCESSES



DAVID C. SCHMIDT
Vice President
Finite Solutions, Inc.



ARTICLE TAKEAWAYS:

- Different molding processes require different setups for accurate simulation
- Sand casting is the simplest setup, followed by investment casting and permanent mold
- Setups can be reused to reduce operator time and increase consistency in simulation

When simulating various molding processes, it's important to account for the specific features of each process to make sure the overall simulation result is as accurate as possible. Calculations should also be efficient to provide results quickly.

Heat transfer calculations deal with heat flow through materials and the barriers to heat flow between materials. **Figure 1** shows these relations.

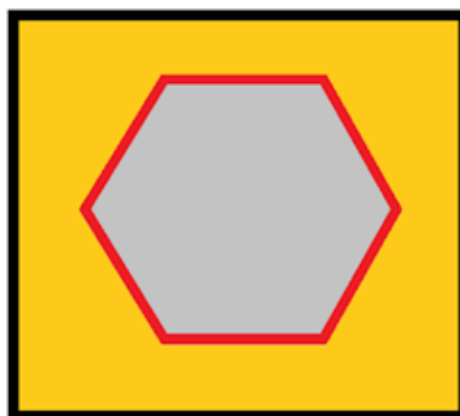
Consider an aluminum casting poured into a sand mold. Heat flows through the casting based on its thermal properties. The heat flows from the casting into the mold based on the properties

of the internal interface (or gap) that forms between the casting and the mold. Heat continues to flow through the mold until it reaches the outside edge of the mold, where it finally goes out into the air on the foundry floor.

If the mold material is insulating, like with sand or investment casting, you can usually ignore internal interfaces because their contribution to the overall result is negligible. Internal interfaces are very important in permanent mold casting where die coatings are frequently used to control heat transfer. Heat transfer coefficients (HTCs) are used to measure the resistance to heat flow across these interfaces.

As mold temperatures go up, it's important to deal with heat flow from the mold surfaces out into the foundry air. Radiation heat flow is significant as temperatures rise, like the hot shells used in investment casting.

Continued on next page



External Interface
Mold Material
Internal Interface
Casting Material

Figure 1: Heat flow is affected by material properties and interface properties.

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

Here's how to adjust setups for each of the three main casting processes.

1. Sand Casting

Sand casting is the easiest setup, since the sand mold is insulating and the external mold faces are generally cool. This allows us to neglect internal interfaces and use low cooling conditions into the foundry air. The basic setup is shown in **Figure 2**.

External cooling is represented by a low external heat transfer coefficient of 1.5, and the use of internal HTC's is turned off.

2. Investment Casting

Setup for investment casting is more complex than sand casting because the investment shell is normally preheated to a high temperature. The ceramic shell is insulating (like sand), so we can ignore Internal HTC's. The high shell temperature requires a larger external HTC, along with radiation view factor calculations, which adjust the external HTC based on what each area of the shell sees in terms of other hot or cold areas on the shell. The setup details are shown in **Figures 3 and 4**.

3. Permanent Mold Casting

Permanent mold casting has the most complex setup. Since a metal die is conductive (like the metal that's poured into it), die coatings significantly affect heat transfer. This is taken into account with a table of HTC's, which measure the resistance to heat flow at any surface between two materials, such as casting/die, die/air, and gating/die. Insulating sprays on the gating/risering can easily be handled using HTC's. You can also configure the system to lower the HTC on a casting surface when it solidifies. This is used to simulate the air gap that forms as the

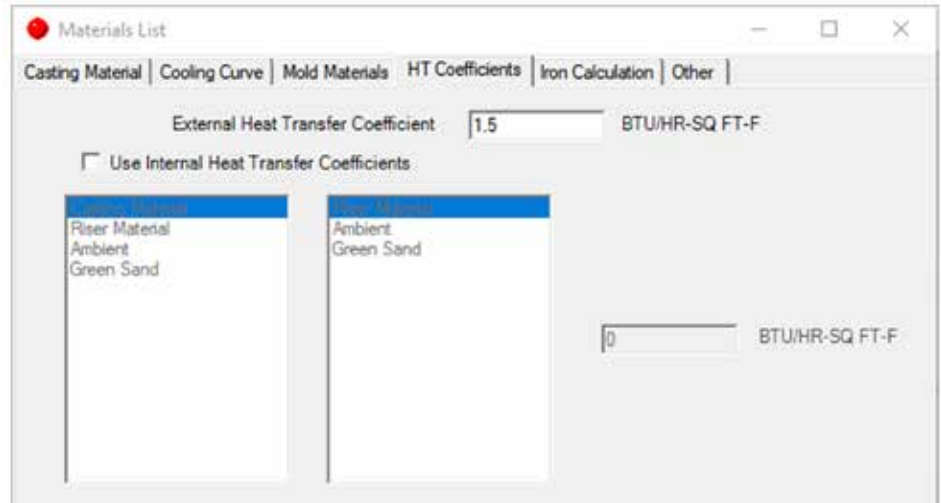


Figure 2. Setup Considerations for Sand Casting.

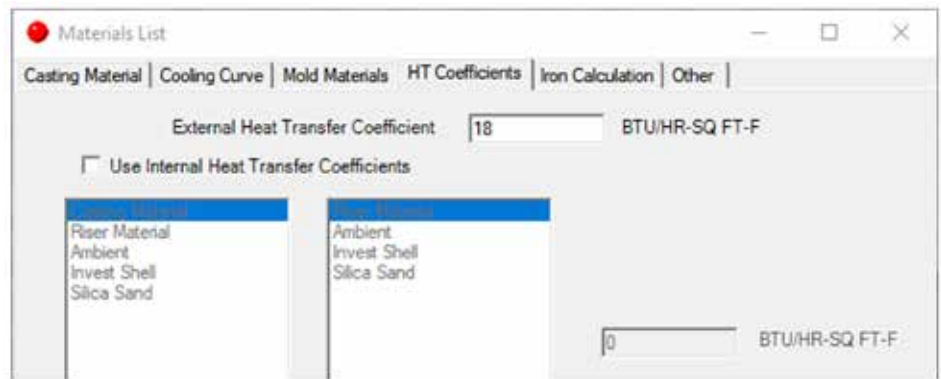


Figure 3. Setup Considerations for Investment Casting.

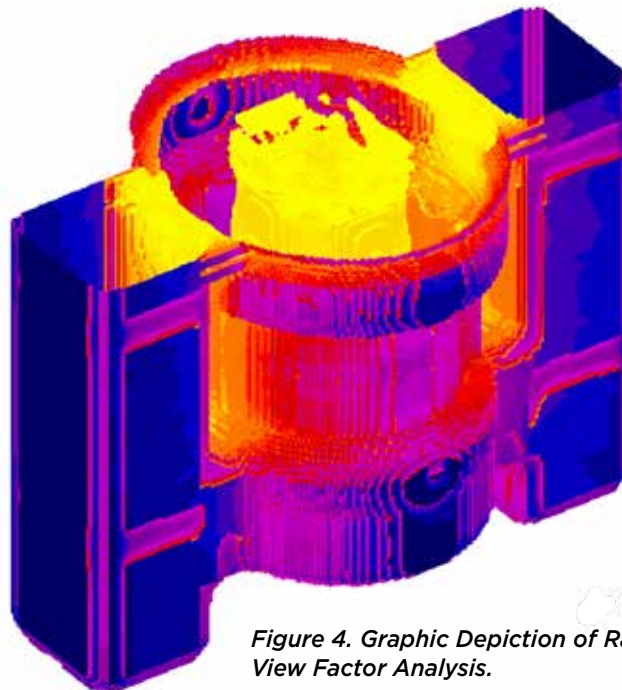


Figure 4. Graphic Depiction of Radiation View Factor Analysis.

Figure 5. Simulation Setup Using Coarse and Fine Meshes.

casting contracts and tries to pull away from the mold. HTC and radiation view factor calculations can also be used to predict cooling on the outside of the die in the foundry environment.

Other Considerations

Another major setup consideration is how to handle die cycling. Most dies are preheated before casting starts, but it still takes a number of cycles for the die temperatures to heat up to the operating conditions. In simulation, the number of warm-up cycles can be reduced by starting the die at a hotter temperature than normal and let the die cool slightly to the operating temperature.

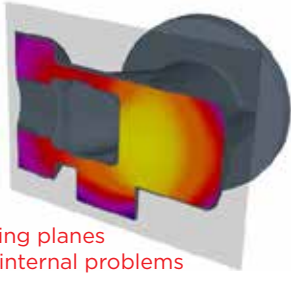
For example, you may heat a die to 300°F in the foundry, but the overall operating temperature may be in the 600-700°F range. If you start the die at 800°F in a simulation, it may take five cycles to cool to the operating temperature instead of 15 cycles if the die had to warm up from 300°F.

You can also speed up the warm-up section of the simulation by creating two meshes: one coarse and one fine. The coarse mesh is used for the warm-up phase, where the detailed progression of solidification is not important. With fewer nodes making up the mesh, the simulation can progress

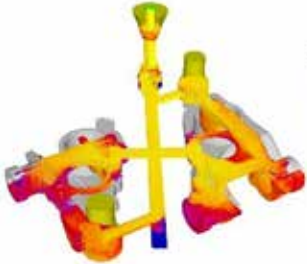
quite rapidly. If you use an 8:1 fine/coarse ratio, the warm-up phase of the simulation can run up to ten times faster. You can even use simplified filling analysis to speed this up even more. Once the die is at an operating condition, the temperature distribution from the coarse mesh is mapped into a fine mesh, and detailed and accurate CFD filling analysis and solidification can be calculated for maximum accuracy with minimum time spent. An example of the setup can be seen in **Figure 5**.



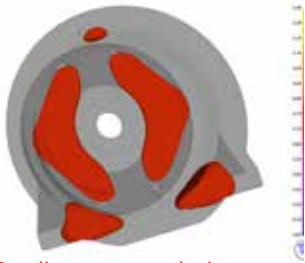
Contact:
DAVID C. SCHMIDT
dave@finitesolutions.com



Cutting planes
find internal problems



CFD-based fluid flow analysis



Feeding zone analysis

- **All Site Licenses**
- **Easiest to Use**
- **Fastest Results**
- **Integrated Gating/
Riser Design**
- **Stunning Graphics**
- **Lowest Cost to Buy & Use**
- **Combined Thermal/
Volumetric Calculations**



ALL CASTING SIMULATION SOFTWARE IS THE SAME... RIGHT? --- **WRONG**

Finite Solutions Inc. has spent over 35 years developing the world's most PRACTICAL simulation solution. We use simulation to help CREATE an effective rigging system, not just to test an existing design. Results from an unriggered simulation of the casting are used directly to design efficient gating and risering, both for shrinking alloys and for graphitic irons. Methods are confirmed using CFD-based fluid flow analysis and combined thermal/volumetric solidification calculations. We provide the most accurate analysis, in the least amount of time, all at the lowest cost.

Want to learn more about our casting simulation software?

Contact David Schmidt by calling 262.644.0785 or reach out via email at dave@finitesolutions.com.



Save time cleaning and extend the life of your refractory lining with the right SGI Flux!



Does your furnace look like this?



Does your drop pan look like this?

The Schaefer Group can provide the proper SGI Flux recommendations for your applications, as well as the techniques and training of your furnace tenders.

SGI Benefits Include:

- Reduced Melt Loss
- Improved Melt Efficiency
- Reduction of Inclusions
- Less Furnace Cleaning Time
- Improved Fluidity
- Lower Hydrogen

Contact a Schaefer Group representative for a complete list of tools available to properly maintain your furnace.



The Schaefer Group, Inc.
PROFITABLY CASTING YOUR BOTTOM LINE!



CALL 937.253.3342

For more information on SGI Flux, Furnaces, Refractory or System Integration & Service Visit:

THE SCHAEFER GROUP.COM

ALUMINUM METAL IS STILL MORE EXPENSIVE THAN ENERGY



The
Schaefer Group, Inc

RICHIE HUMPHREY
National Sales Manager
THE SCHAEFER GROUP

ARTICLE TAKEAWAYS:

- Controlling the aluminum content in your dross can lead to cost savings
- Recover your own aluminum, reduce scrap, and keep your furnaces clean
- Appoint a metal saving guru to manage the metal you melt

With energy prices scheduled to rise 30% in the next two years, foundries are looking for ways to reduce wasted energy and materials in their manufacturing process.

Foundry managers are looking to the melt room as a place to recover costs. In the past, metal melt loss was a given. Now there's potential for cost savings in the melt room by just controlling the aluminum content in your dross.

This can be accomplished several different ways, with a focus on furnace design and auxiliary equipment that can help you recover some of that metal that used to be shipped out of your plant every month.

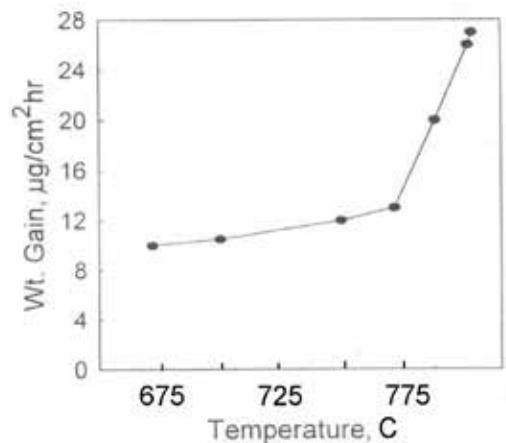
FURNACE TYPE

The furnace type is directly related to the amount of dross you create. Here are some known industry standards:

1. Electric wet bath reverberatory melters lose less than 1% in metal melt loss.
2. Natural gas-fired wet bath reverbs low headroom loses 2-4%
3. Gas-fired high headroom wet bath reverbs lose 4-5%
4. Gas-fired dry hearth furnaces lose 7-12%
5. Tower jet or stack melters lose 5-7%

These results are dependent on what's charged into them to melt and assumes the worst-case scenario. Lightweight scrap materials account for 60% of the load and 40% ingots, and melting all sows or T-bars will reduce metal melt loss.

The driving factor for metal melt loss is the weight to density ratio of what you are melting. Lightweight scrap oxidizes faster and over a greater area than a dense 1,000 pound sow. Unfortunately, we can't change the laws of physics. If you melt aluminum in a combustion-rich atmosphere, it will oxidize and you will lose more metal.



By melting metal under the surface of the bath, you greatly reduce the oxidation process and limit it to only the surface metal in the bath. Batch melting creates more dross than even continuous charging because the metal is up out of the aluminum during the batch charge, so more

metal is exposed to the oxygen and this results in higher metal melt loss. Some furnace companies think designing the burner to have flame impingement on the bath helps the melting process, but it actually increases dross as you severely superheat the metal surface.

Metal and atmospheric temperatures are extremely relevant to dross formations. For every 50 degree rise in metal temperature above 1400 degrees F, you increase dross by 100%

Dross formation increases as thermal head in the furnace increases. Holding furnaces with lower thermal head temperatures produce much less dross. Holding metal in general produces far less dross than melting metal. But when melting using oxy fuel or oxygen enriched burners, be careful where the flame envelope ends. These burners produce super hot flames that can drastically overheat your aluminum and cause an increase in dross formation.

Several aspects of the furnace itself can lead to increased dross. Charge rates, hold to melt ratios and:

- The hourly-rated capacity every 15 minutes
- 8-1 hold to melt ratio
- The temperate of the charge
- The type of charge
- Sludge factor

Dross can be managed if you follow some simple industry best practices:

Example #1

12,000,000 BTUs
100,000 SCFH air
12,000 SCFH natural gas

Chamber temperature = 1900 Degrees F out of ratio

Results: lower production, temperature, efficiency, increases maintenance and more dross.

Example #2

12,000,000 BTUs
120,000 SCFH air
12,000 SCFH natural gas

Chamber temperature = 2100 Degrees F stoichiometric

Results: higher melt rate, temperature, and efficiency with less Maintenance and less dross.

If aluminum oxide formations are left on the hearth and walls after each cleaning, this will drastically reduce refractory service life. Good furnace maintenance is something only you can control.

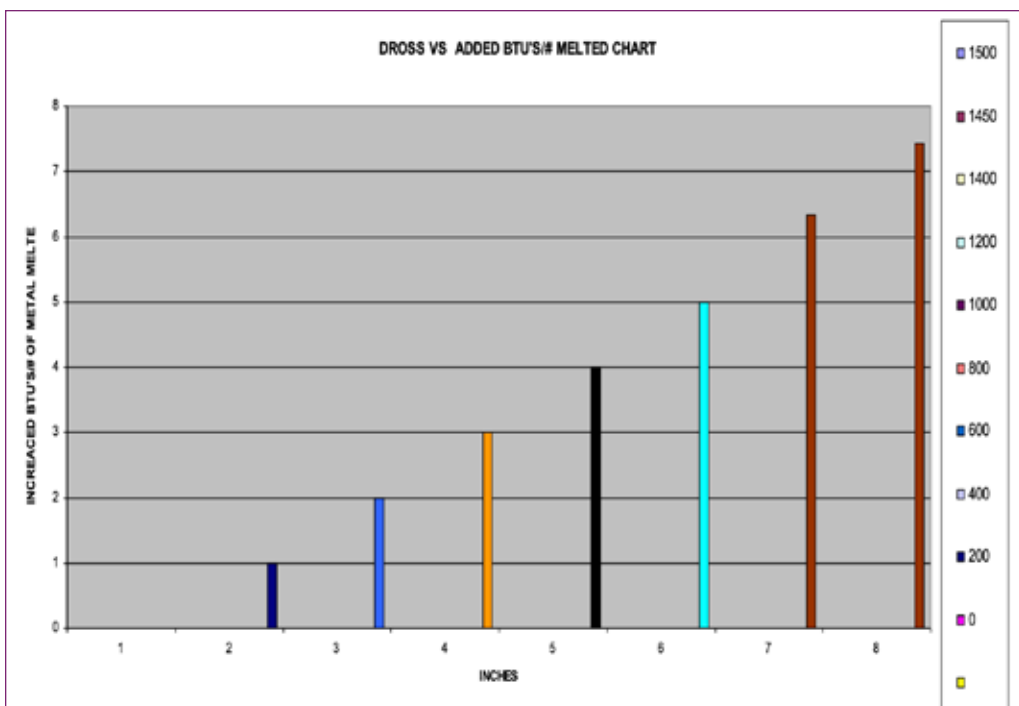
Oxide-latent furnaces require more BTUs to melt. Oxide is more dense than refractories and absorbs more heat. The furnace must work harder to do the same job so dross levels increase.

Things to remember when fluxing for metallurgical purposes – cleaning the molten metal:

- Follow the recommendations of the flux manufacturer, but to the conservative side of quantities.
- Metal drossing and wall cleaning
- Premature wall erosion from flux attack
- Flux raises the temperature of what it touches to 3,100 degrees

Splashing metal is the #1 cause of excessive oxide growth. Keeping metal and walls clean reduces oxides growth and dross formations.

Continued on next page



EXCESSIVE SPLASHING CAUSES OXIDE GROWTH!

Recommended Fluxing Procedures

The following is a list of steps for flux application:

1. Apply flux to walls by broadcasting or spraying with a flux gun and use the appropriate flux (either A-128, A-130F or Amlox 109). Close door and heat for approx. 15 min. Step 1 is used only if wall flux is needed to remove build up. If not, go to step 3.
2. Open door, preheat scraping tool, scrape walls to remove build up. If build up is heavy, it will need to be taken off in layers with several applications.
3. After scraping walls, broadcast drossing flux over surface of bath (approx. 1/2 lb./1000 lb. of metal) depending on depth of dross layer.
4. Preheat rake and rabble flux thoroughly.
5. Dross layer should turn cherry red. If so, go to step 7. If dross is black, add a small amount of flux and repeat step 4 or turn on high flame for 5-10 min.
6. Rabble flux again. It should have cherry red dross. If dross is white hot, high flame was on too long. If dross is black, turn high flame back on for 5-10 min.
7. Pull dross to charge well. Rabble the dross in well to recover more metal.
8. Skim well, tapping skimmer to release additional metal while removing.
9. Use proper tools for the job.
10. Clean quickly and carefully.
11. Do a thorough job.

Circulations Effect on Dross

The alloy remains constant throughout the furnace when circulating properly. We recommend 5-7 volume changes an hour. This will keep a uniform temperature in the furnace, which will result in less dross and oxides formed. That's because there is now no superheating of the surface of the metal. The BTU absorbed into the aluminum are distributed into the flow from the circulation and results in much lower surface temperatures (60-90 degrees F).

This is beneficial because:

- You save money of metal and refractory relines
- It's easier to clean a clean furnace
- You save energy because of the density of hard oxide

Auxiliary Equipment

Every foundry secondary or die caster that produces dross should consider all the methods of recovering metal from that dross. There are rotary furnaces for large volumes of dross. For medium producers of dross, there are large dross presses that squeeze the aluminum out while it's still hot and can even pour it back into the furnace while molted, which lowers costs because you don't have to re-melt the metal. The third method is for smaller dross producers or those that want to do it with portable devices at each furnace. Dross stirrers work very well. This concept allows the furnace tender to place the hot dross in this bowl and apply additional flux, then allow the unit to stir the flux into the dross, which further reacts with the aluminum to remove it from the dross.

It doesn't make sense to pay someone else to get the metal out of your dross when you can recover it yourself. You can even pay for the investment in less than 12 months.

There is money to be saved by recovering your own aluminum from the process, reducing scrap, and having cleaner furnaces. This amounts to hundreds of thousands of dollars a year for some foundries, secondaries, and large die casters. Appoint a metal saving guru within your organization to manage the metal you melt and send off for reclamation. This person will pay for themselves many times over.



Contact:

RICHIE HUMPHREY

richie.humphrey@theschaefergroup.com

BOLD INSTALLATION OF NO-BAKE AUTOMATION



JACK PALMER
President
Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

ARTICLE TAKEAWAYS:

- Deciding to install first-of-a kind molding equipment, Flip Molding Machine (FMM)
- Large installation planning
- Runoffs are expensive but save in the long run

Innovative Castings Dualtech Foundry is one of North America's premier prototype casting facilities. ICT Dualtech has the ability to receive a casting model, run it through their solidification program, cut cope and drag patterns / core boxes, make castings and fully machine all on the same campus. ICT does this while meeting the delivery requirements of the top names in the large equipment arena, including Caterpillar, Cummins, and Deere – which can be in as little as two weeks.

This company has never been shy to venture out of the box to try something new. Whereas others take the 'if it ain't broke, don't fix it' model, ICT takes a different approach that has served this leading company well.

ICT approaches all of its projects with the goals to increase production, reduce waste, decrease lead times and improve quality. It's an approach of continuous improvement and being open to more advanced technologies to accomplish their mission.

While they were always quite busy and profitable, the owner Jack Laugle saw an oncoming surge of casting production requirements due to the improving economy.

While their normal no-bake production equipment was effective and productive, Laugle and his foundry manager Brian Claycamp wanted to increase output without increasing the building square footage and have zero downtime due to equipment installation, and commissioning.

Palmer had been a long-time equipment supplier to ICT Dualtech and has been with them through their many growth steps. Laugle began this business as a small patternmaker and now has a campus

complete with pattern making, machining, foundry, plastic pattern printing, and new this year is 3D metal printing, as an additional prototype and production option for his customers.

Palmer presented a pretty revolutionary idea that would increase production on variable sized castings with a new, and first-of-a-kind Flip Molding Machine (FMM).

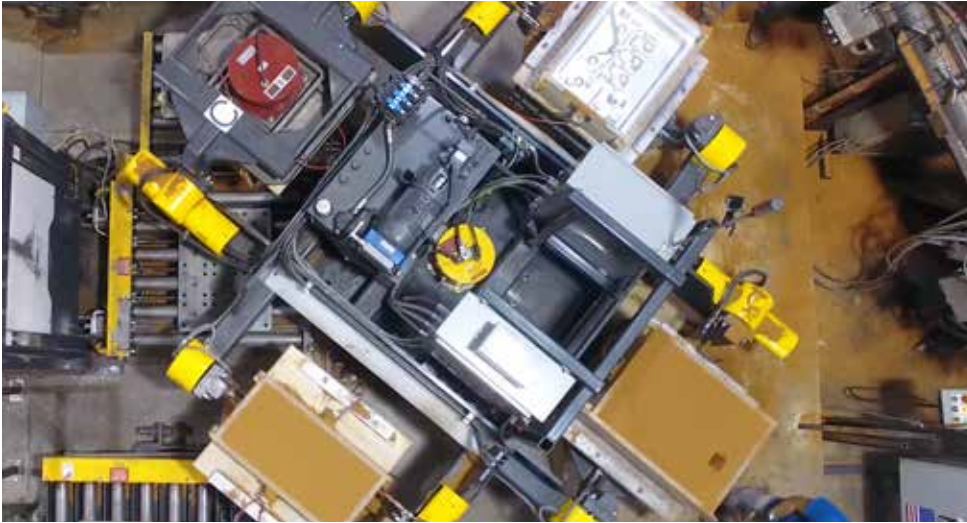
The Palmer engineering team met with the ICT Dualtech staff to determine all of the important production requirements, delivery time, and space limitations which eliminated the possibility of adding a carousel or a traditional conveyor/rolover based system.

The automated solution that fit this bill was an innovation: instead of traditional slow, and expensive large rolover to remove the mold from the box, the platen that held the mold box would invert and then the mold would be drawn out onto a precision lift where the conveyor on top of the lift would move the mold half outboard of the machine for traditional coating, coring, closing, and clamping procedures.

Laugle saw that the FMM offered more than a high mold production rate, all without an expensive rolover. The FMM also offered a flexible production opportunity which was critical. As production varies, this machine accommodates that easily.

Continued on next page

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!



The foundry industry is an old industry and not one to easily add new automation that they had never seen before. Laugle does not fit this old stereotype.

As with all system installations, communication and planning is critical - no detail is too small. Once the molding machine concept was determined, there were many decisions to make and lots of information to gather.

FOR THIS PROJECT, NECESSITIES WERE:

- Upgrade the existing mixer from 300-600 lbs. per minute.
- Add the latest technology in sand/resin/reporting technology using a 3-part PUNB system.
- Plan on the removal of the existing manual line, compaction table, wiring, plumbing, gas lines, air lines, Ethernet cabling, etc.
- Schedule the removal of old equipment with the arrival of the new equipment (Transition space wasn't available and the cost of rented equipment needed to be as low as possible.)
- Prewire and preplumb as much as possible while running the existing system layout and prepare the mold discharge conveyor, and move the existing mold closing crane to the new position.
- Add a transfer car and conveyor from the existing carousel/rolover based system to allow for closed molds from the UMM to go to the existing pouring/cooling system transfer car.
- Determine that all equipment would be guarded anywhere that it was close to personnel and fork lift traffic.
- Ensure all wiring/plumbing/mounting/rigging components were on the floor since this was to be a 3-day weekend install.
- Schedule outside electrical and mechanical contractors.



INNOVATIVE CASTINGS- 3D METAL PRINTING

Innovative Castings is a complete in-house foundry. All patterns, pouring, post foundry processing and machining is completed in their sprawling campus. Recently added is a new building that houses their 3D metal & plastic printing. Along with this they also make fixturing and machine prototypes from solid billets. They are currently providing metal & plastic 3D printed parts and prototypes to die casters, foundries, especially in automotive, aerospace, and medical markets. For die casters and injection molders, metal mold tools contain channels to cool the mold. With conventional tool making methods, these cooling channels are drilled into the tool in straight lines. Metal additive manufacturing allows cooling channels to be designed and built to perfectly contour the mold. This technology is referred to as Conformal Cooling. This technology helps to improve cooling performance, increase cycle time, extend the life of the mold, and reduce waste.

www.innovative-castings.com



Innovative Casting Technologies

This planning required twice weekly meetings both at ICT Dualtech as well as with the engineering staff at Palmer for almost a month before the first FMM machine part was made.

Once the machine conceptual design was finalized and the schedule set for manufacturing and delivery, there were weekly meetings with the engineering staff, the foundry manager, maintenance manager, and the production supervisor.

At all meetings, everyone's opinion was as valuable as anyone else's. In this project, the opinions of the floor personnel were taken very seriously. Engineers can design and process/operations people can plan and sequence, but the floor people live with the equipment and systems every day, all day and many times have valuable common sense ideas.

The basic mechanical structure was quickly established. The programming required a great deal of effort, planning and testing. Each customer's unique needs require hours of discussion and planning and a thorough review process even for production equipment that has been made many times in the past.

PRODUCTION RUNOFF TEST

Once the machine was up and running, a full scale production runoff test was specified.

This is always an excellent idea, if possible, depending on timing,

system size, and budget. In the world of custom designed machinery and systems, there are almost always unforeseen situations. If a full-scale runoff can be performed, most if not all of these can be identified, addressed, and corrected. Then, another full scale runoff can be performed if possible.

For this particular customer, 3 separate full scale runoffs were performed. Even with hundreds of hours of planning and discussion, there were customer driven additions and changes once they saw the physical machine running, which is pretty predictable with a project of this size.

While full scale runoffs are expensive and time consuming, the time is well spent. If changes and additions are needed in the field after installation, not only is it cumbersome and expensive to make these changes and additions (especially if the distance between the manufacturer and the customer is great), but production comes to a halt.

Once the final runoff was finished and all changes and additions were made, the install weekend was selected and all personnel informed: trucking/millwrights/mechanical contractors/internal personnel both at ICT Dualtech and Palmer. The plan was to tear out on Friday and place the new equipment Friday afternoon, mount/grout/wire plumb Saturday and Sunday with an initial

production run on the following Monday.

The system was operational ahead of schedule on Sunday evening. Once the customer saw the speed of the system, there were some additional changes/additions made.

The system was designed at 20 complete molds/40 mold halves per hour. This rate was achieved Tuesday. The next 2 weeks were spent tweaking timers, conveyors, and training operations personnel to increase speed. Of these 4 items, changing the operators' perception of production was the most difficult. People resist change and therefore, it took some time to change their outlook from the existing 12 mold per hour mentality to what eventually became 40 complete molds per hour! When this rate of production was reached, processes are much different. Sand temperature control is critical and pumping system accuracy is critical.

30-40 cope/drag pattern changes per day are not uncommon therefore tools and procedures were put in place to make pattern changes as close to "in cycle" as possible. "In cycle" is defined as making the pattern change without changing production cycle time with an hourly production rate of 80. This equates to an available window of only 45 seconds. With safety in mind it is necessary to perform

Continued on next page

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

LOTO (Lock Out Tag Out) remove 4 bolts, remove the pattern on the supplied tramrail, move the new box into place, replace 4 bolts, and reverse LOTO with 2 motivated operators. This sometimes can be performed in cycle; if not, it rarely exceeds 90 seconds.

After the molds are produced, they move to a traditional conveyor based line where coating is applied and torched (if needed), cores carefully placed, the cope is lifted and vents drilled, blown out, and carefully placed on the drag. But again, ICT Dualtech is unique in that the molds are 1 in 1 out. That is to say the mold halves are not moved to a staging or accumulating line where they are assembled as the operators see fit.

With the 45 second per half rate, there are only 90 seconds to perform the above operations. However, with careful planning, good tools, great communication, efficient delivery of good cores to the closing area, this rate is achieved hour after hour and day after day.

With the previous (and still existing) carousel/rollover system it took 3 operators about 10+ hours to produce the full floor quantity of 140 molds. With the newly installed Flip Molding System, the floor is filled in 3-1/2 hours with the same 3 operators.

This system went from concept to engineering/manufacturing/runoff /shipment in a little over 90 days. Installation took 4 days to achieve production operational status at the designed rate of 20 molds per hour. This 4 day time frame is exceptional by any measure but is achievable

with careful planning and excellent communication. While the designed production rate was achieved the first week of operation, it took about 4-5 weeks to get to 35; once 35 was reached, it was determined that box fill time was the last step to increase the production rate.

The mixer flow rate was increased to the point where a full 40 molds per hour is a daily occurrence. In keeping with ICT's continuing improvement mindset, there have been a number of additions and changes mostly to the reporting side of the program. There is now a running 5 mold average production speed that is displayed on the Home HMI screen and sand and resin usage can be tracked along with a number of other items being monitored by both management and floor production personnel.

By going out of the box, Laugle saw these key benefits:

- Production rates never seen before with a no-bake automated molding system anywhere in North America.
- Cost reduction from not using a comparably sized rollover. The cost of the FMM was determined to actually be less than a rollover by itself with the obviously huge advantage that the FMM is a complete molding system by itself.
- Additional daylight is essentially unlimited.

- No special foundation or pit was required which makes installation quick and easy, but also makes the system portable if building changes are made or if it is determined that the system would be more productive in another location.
- Greatly reduced labor costs. In this instance, the previous rate was 35 labor hours for 140 molds. With the FMM, this was reduced to 10.5 hours – a labor savings of over 300%!

As a result of ongoing excellent management and business practices in general, and the obvious success of the FMM in particular, ICT Dualtech is now in talks with Palmer for another foundry with larger size capacity.



Contact:
JACK PALMER
jack@palmermfg.com

Revolutionary Automated Universal Molding System

"The combination of reduced costs, increased productivity, reduced floor space requirements, and reduced staffing levels has made the Palmer Flip Molding Machine a very profitable addition to our foundry."



Jack Laugle, President,
Innovative Casting Technologies

HOW IT WORKS

- Matchplate wooden box or cope/drag box is mounted onto tooling frame: filled, compacted, struck off, indexed & inverted
- Completed mold is simply rolled out and the next mold is started a few seconds later
- Universal Molding Machine can use cope/drag, matchplate, green sand, no-bake, shell, metal, wood, or plastic tooling
- Flip Molding Machine uses cope/drag tooling

FEATURES

- Up to 25 Molds/HR with 1 operator
- Up to 40 Molds/HR with 2 operators
- Up to 65 Molds/HR with 2-3 operators
- Sizes: 12x12 4/4 up to 72x72 36/36
- Cores and molds can be produced singly or in multiples
- NO ROLLOVER NEEDED
- Patent Pending

ONLY FROM

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

Palmermfg.com



Made in USA



UMM Video



FMM Video

**3X HIGHER
PRODUCTIVITY
VS TRADITIONAL
MOLDING
SYSTEMS...
AT A LOWER COST!**

RAIL SANDING INSTALLATION AT LOS ANGELES COUNTY METRO RAIL SYSTEM



JIM GAULDIN
Chief Sales Engineer
Klein Palmer Inc.

ARTICLE TAKEAWAY:

- 5 year project challenges
- New dust collection and sand management technologies

Case Study - Project Summary

The Los Angeles County Metro Rail System (L.A. Metro) needed to expand its Light Rail Vehicle (LRV) line through Crenshaw and eventually connect the LAX airport to the new rental car facility. In order do to so, it would need the facilities and infrastructure to fully achieve its goal. Ridership was increasing on their other lines therefore; keeping the new transit line in working order during the installation was paramount. This would be installed in Los Angeles, and like many other cities, they wanted to be on the forefront of equipment and design. L.A. Metro would also require a facility for the servicing of these vehicles in addition to the new Southwestern Yard to serve the new Crenshaw/LAX transit line. We had the additional challenge of being sold to another company during this time!

MAINTENANCE FACILITY

The maintenance facility for the Southwestern Yard Maintenance Facility project would need to include a traction sand supply system for the LRV equipment so that it could safely use the line for servicing of the ridership. This facility needed a maintenance platform containing a stationary rail sanding system arranged to fill the traction sand on board the LRV. The companies involved with the design of the Southwestern Yard Maintenance Facility contacted us due to our past

involvement in the North American and European rail market (under the name ALB Klein Technology Group). During the concept and engineering of this system, Alb. Klein Technology Groups was sold to Palmer Manufacturing & Supply and renamed Klein Palmer Inc. During the transition, all employees worked diligently to keep the L.A. Metro project moving seamlessly forward. This same drive for customer service during the transition could be identified in the project from start to finish which allowed the L.A. Metro facility to be delivered on time and on budget for its well documented January 2019 completion.

The L.A. Metro Southwestern Yard project was a five-year project. It was important that we were able to demonstrate our ability to continue to keep the project efficiently moving forward with changing technologies.

For example, a special segmental closing mechanism at the tip of the filling nozzle was implemented to specifically prevent sand from being spilled on the platform after the nozzle has been removed from the LRV traction sand box.



Thanks to this special design of the closing mechanism, there was no pressure built-up in the hose even when the sand dispensing station is switched on. The result is a slow start filling process. The mechanical connection from the operators control to the segmental closing mechanism is located in the filling valve and is protected by a supporting inner sleeve, all of which is Klein's unique design. Also to note is the automatic ability of the system to stop providing sand into the traction sand box once the sand box becomes full.

Another system design feature that was important to the customer was the system's ability to collect the dust from the transport and filling process to a

single collection point where it can be easily accessed and maintained by the facilities employees or an outside contractor. This dust collection system mounts on the ground for ease of maintenance thus preventing the facility employees or contracted workers from being required to climb to the top of the silo for maintenance purposes. Also, the removal of the fines from not only the LRV sanding process but also the sand conveyance and sand delivery process reduces the collection of fines in the LRV sanding equipment where collection of fines can often lead to LRV traction sand system maintenance issues.

Of significant importance was the

system's specific ability to have a small footprint, a variable capacity, as well as the ability for adjustment of the control panel's color display screen thus allowing provision of clear and concise operation status in a manner that the employees can easily understand.

There are always changes on any project of this size. For example, even as the delivery of the silo neared, we were informed that the silo needed to be relocated. Our support team assisted with the identification of the best method for the relocation and then adjusted the supplied system assembly kits in order to support the project and its installation crews.

Continued on next page

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

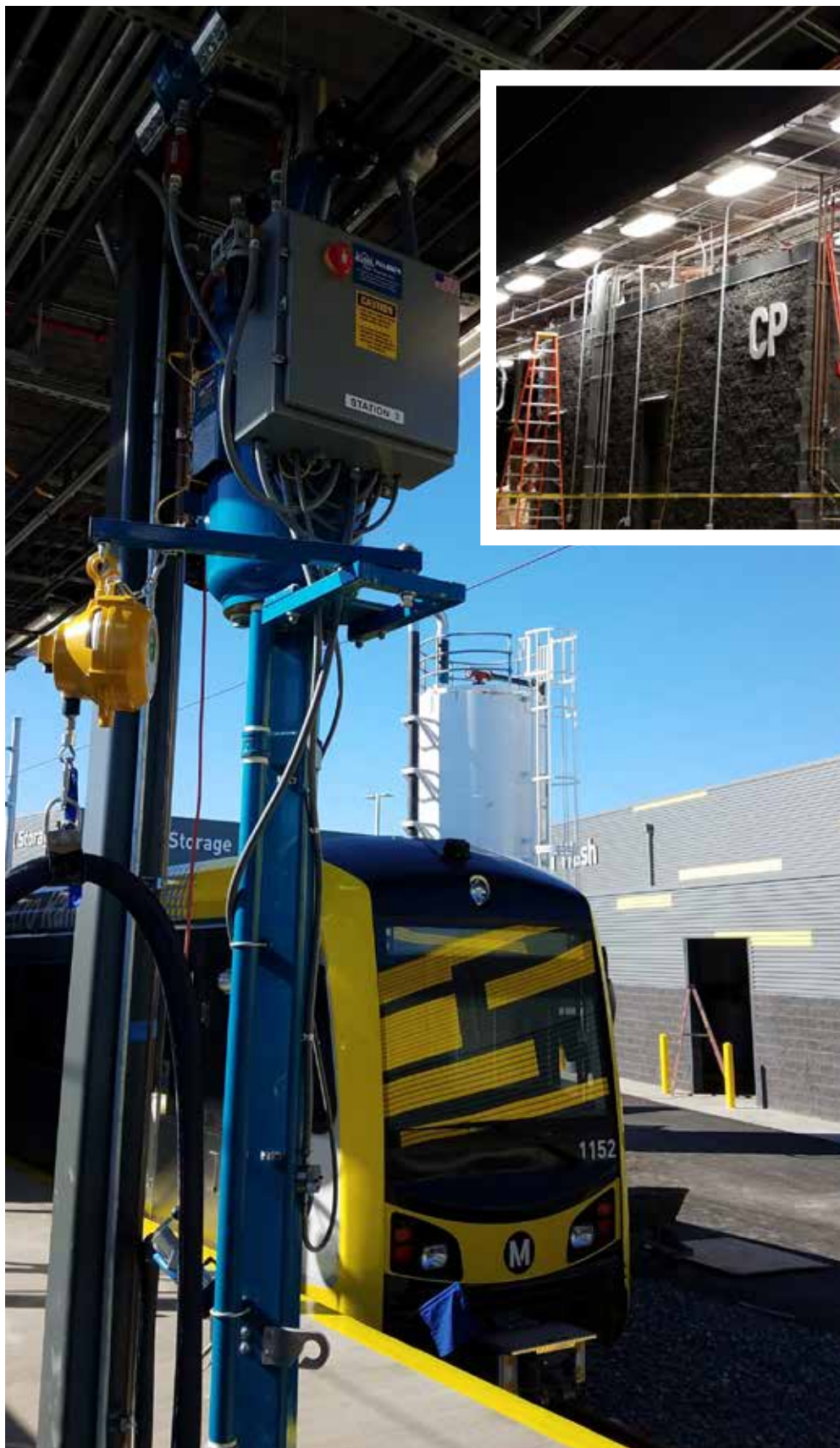
Having system assembly kits provided the flexibility needed for this change. As we all know, large installations can be riddled with changes and fluctuations throughout the project. Having a system that can easily adapt to changes and adjustments proved very important to this project.

As the installation continued through its natural phases, high levels of communication remained paramount. As anyone in the building of systems knows, understanding all of the changes and adjustments as they are occurring is critical to a successful installation.

Once the installation activities neared completion, because we had been kept in the loop on all changes, very little briefing was required before making our way to the job site location for the startup and commissioning of the system. The clear and concise installation support documentation provided with the system allowed the initial startup and testing of the sanding stations to be done in a very short amount of time.

We remained on site and provided in depth training for the facility employees that were brought to the maintenance platform for a hands-on class covering not only the sanding stations but the function of the entire rail sanding system. The safe and gentle conveyance of the traction sand from the filling nozzle was identified as highly desired by the customer and again identified





as a value added feature of our stationary sanding system.

As a US based company, we were able to easily visit our customer's location to provide support and training. Another critical selection factor was our ability to completely provide training, assembly, and testing all in-house, in one location (our Ohio production facility). Additionally, it was important that we stocked spare parts in the US.

Installations of this size are not for all companies. This fit our sweet spot because of our US - based manufacturing operation and state-of-the-art rail sanding technology. Additionally, we credit our customer with communications that were second to none.



Contact:

JIM GAULDIN

jim.gauldin@palmermfg.com

SAND MATTERS!

Move it & mix it efficiently

PLUG FLO® Pneumatic Transporters & STATORMIX® Core Sand Mixers

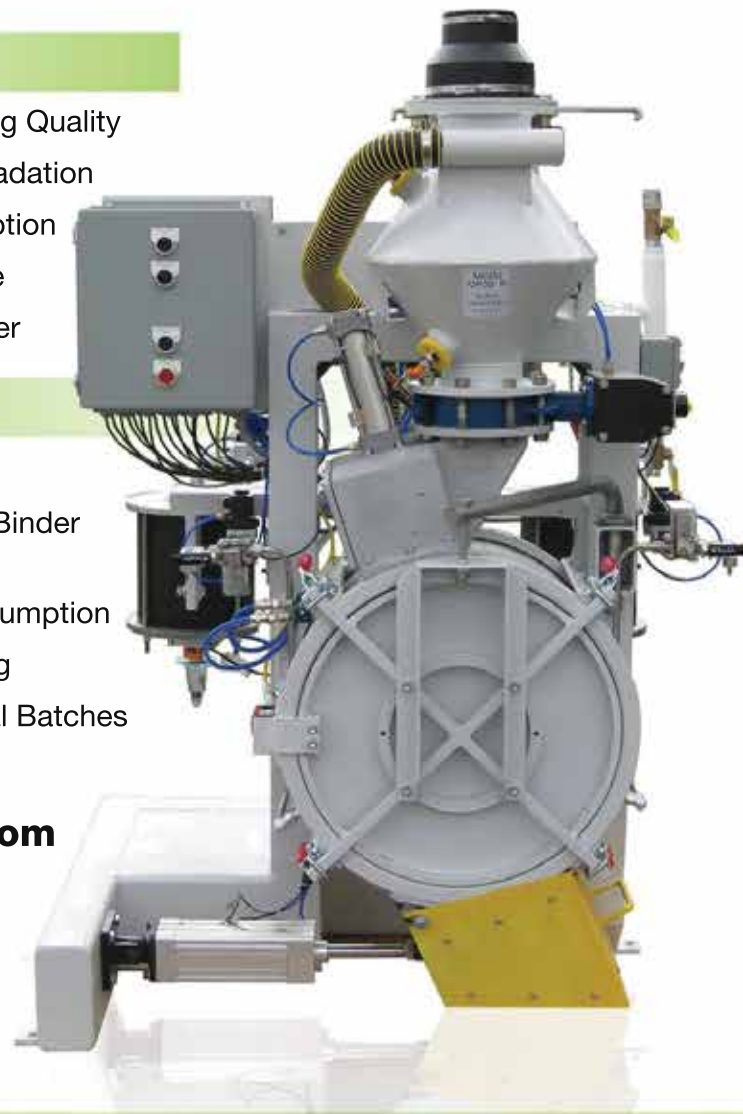


PLUG FLO®

- Improve Sand Casting Quality
- Eliminate Sand Degradation
- Reduce Air Consumption
- Minimal Maintenance
- Efficient Sand Transfer

STATORMIX®

- High Core Strength
- Accurate & Reliable Binder Dosing System
- Reduce Binder Consumption
- Wear Resistant Lining
- Easily Process Partial Batches



www.kleinpalmer.com
800.457.5456



ELIMINATE GAS POROSITY DEFECTS

Palmer PAS5000 Porosity Analysis System Automatic RPT Testing & Analysis

- Foundry floor tough with laboratory accuracy
- Automatic control of vacuum and analysis
- Eliminates operator influence (no more judgement calls)
- Repeatable and accurate
- Automatic recording of data
- Multiple options for test data management
- Meets OEM and quality system requirements
- Eliminate gas porosity defects

[READ MORE](#)



Palmer PAS3000 Porosity Analysis System Accurate Analysis of RPT Samples

- Reduces production and labor costs
- No need to saw and polish RPT samples - Safer, cheaper and more accurate!
- Enclosed for foundry floor operation
- Automatic calculation of density
- Automatic data collection
- Results in just a few seconds

[READ MORE](#)

800-457-5456
www.palmermfg.com

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

CONTROL OF HYDROGEN POROSITY BY OPTIMIZING ANALYSIS OF RPT SAMPLES



BRAD HOHENSTEIN
President
Porosity Solutions



ARTICLE TAKEAWAYS:

- Eliminate subjective visual methods to evaluate hydrogen gas porosity
- Use specific gravity measurements as GO/NO GO targets for operators
- Increase productivity and reduce costs by optimizing degassing time

Controlling the levels of hydrogen porosity in aluminum castings is critical to nearly all aluminum foundries.

Not only is porosity a major contributor to internal scrap rates, in many cases it is the number one reason for customer returns. Typically, when a part is rejected by the customer it is after machining. This means in addition to getting charged back for the casting, the foundry is also charged for machining and processing costs.

The cost of improper control of hydrogen porosity is high, however developing a process to control hydrogen porosity need not be a costly venture.

MEASURE AND CONTROL

Measuring hydrogen content in the aluminum melt basically falls into two categories: Direct hydrogen measurement of a liquid sample or analysis of a RPT sample solidified under vacuum (Reduced Pressure Test). Of the two methods to analyze the hydrogen content in the melt, the

reduced pressure test (RPT) is the least expensive, most robust, and by far the most widely method used.

When used as part of a structured process to control porosity, the RPT is an extremely effective tool. Unfortunately, many foundries do not use the reduced pressure test to its full capability. When evaluating RPT samples, most foundries cut the part on a band saw, belt sand the cut surface, then visually compare the prepared surface to a chart. Replacing this visual method with a system to measure sample density (specific gravity) is a safer, quicker, and more accurate method to analyze the RPT sample.

Using a specific gravity measurement to analyze the RPT sample allows the foundry to have a target number for their alloy and casting process thereby eliminating subjective judgement calls on

whether the melt is ready to cast. Within 30 seconds the operator will have a specific gravity measurement which is their Go/No-Go number. No more subjective decisions based on a visual comparison to a chart.

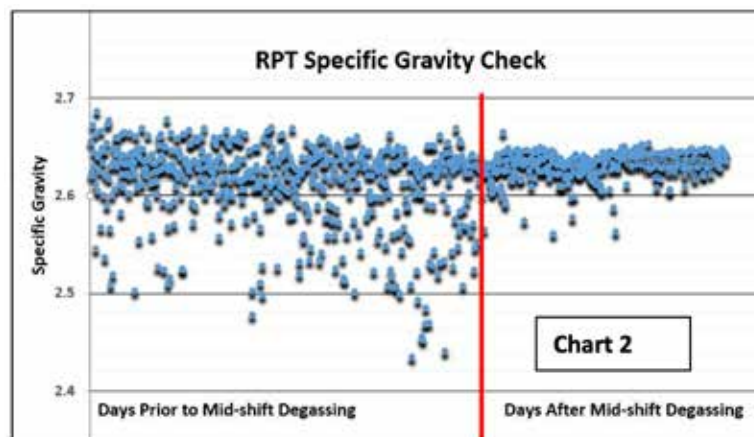
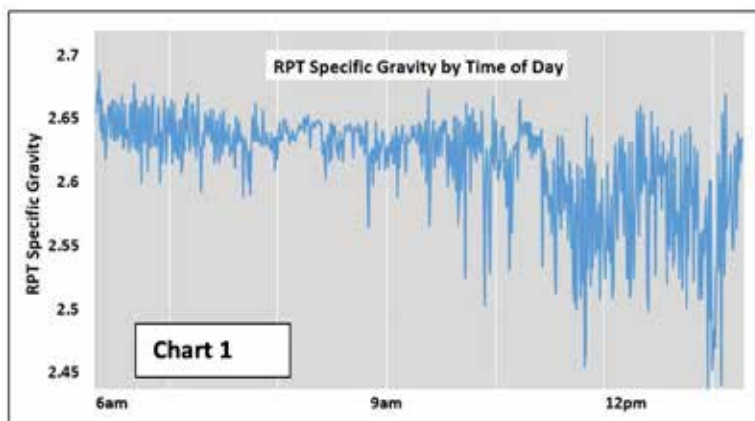
CASE STUDY 1

A major manufacturer of precision cast parts for the automotive industry was experiencing a high level of customer returns for porosity detected by the customer on the machined surface of the part. In some cases, the return rates would be over 20% but as typical with hydrogen porosity, this would vary from lot to lot.

A porosity analysis system was purchased by the company to measure specific gravity of the RPT samples.

The first step in developing foundry process control procedures for hydrogen porosity is to correlate the specific gravity of RPT samples to good and bad castings. Using this method, it was determined that a specific gravity of 2.58 or higher yielded an acceptable casting while RPT samples with specific gravity readings under 2.58 meant the melt may not yield a good part. Knowing this information, the target for a newly degassed melt was set at 2.62 with a minimum of 2.58 required to cast.

With the specific gravity target defined, a standard degassing time could be determined. In this case it was 20 minutes of degassing for each holding furnace (16 furnaces in total). Metal from the degassed furnaces would be used and replenished throughout the shift and then degassed again to start the next shift.



In order to understand the melt quality throughout the entire shift, RPT samples were produced, and specific gravity measured at the start of shift, end of shift, and various times in-between.

As **Chart #1** shows, the melt would meet the specific gravity target to begin the shift but degrade throughout the shift. From this data it was easily determined that an additional degassing event must occur around mid-shift.

RESULTS

Mid-shift degassing was implemented as a standard operating procedure for this foundry. Since the process is quick, inexpensive, and effective, it was implemented as part of the company's quality control system.

Chart #2 displays the results of several hundred specific gravity checks before and after the implementation of the mid-shift degassing. The results clearly show that by developing a target specific gravity and using that target to determine degassing time and frequency was an effective method of controlling the hydrogen content of the melt.

CASE STUDY 2

Whereas the average part size produced by the automotive supplier in Case Study 1 was about 1lb., the foundry in case study 2 produces

parts in the range of 500 to 12,000 lbs. These parts are typically one-off parts for the blow molding industry. Unlike the automotive foundry, porosity is not a structural issue but more of a cosmetic issue for their customers.

Using a Porosity Analysis System, the same process steps as in Case 1 were followed: 1) Determine Specific Gravity target 2) Determine degas time 3) Implement procedure and monitor.

RESULTS

Using the Porosity Analysis System and their newly developed specific gravity target, the foundry was able to update their Standard Operating Procedures to ensure the target specific gravity was met prior to pouring and eliminate hydrogen porosity from their parts. "It was like we were operating blind" stated the President of the foundry. "We now have a defined target that gives us confidence the melt is good."

CASE STUDY 3

The two prior case studies mentioned in this article demonstrate how the use of porosity analysis systems improve melt quality. However, the benefit in case study 3 was dollars to the bottom line.

The obvious cost savings is reduced scrap due to elimination of hydrogen porosity in the parts. However, other

cost savings such as reduced material costs, labor costs, and increased productivity can have a positive effect on the bottom line.

To ensure their castings were porosity free, a medium sized sand foundry (six 1000 lb. melt furnaces) had developed a degassing procedure that was much longer than required. While their degassing procedure insured hydrogen porosity free castings, the cost of this practice was much higher than the foundry manager realized.

The foundry was degassing each furnace for a minimum of 30 minutes using nitrogen with rotary inert degassing (RID) units. Each furnace was charged and poured twice a day bringing the total degassing time to 6 hours a day. Once the porosity analysis system was in place and a target density number was set (2.59 for 356 and 2.62 for 319) the degassing time was reduced to 20 minutes without any negative effect on the castings.

The reduction in degassing time not only resulted in an additional 2 hours of production time, but also reduced the nitrogen gas consumption by 33%!



Contact:
BRAD HOHENSTEIN
blh@porositysolutions.com

SELLING THE SHOP: A COLLECTION OF THOUGHTS FROM THOSE WHO HAVE BOUGHT AND SOLD THEIR BUSINESSES.



WILLIAM SHAMBLEY
President
New England Foundry Technologies

NEW ENGLAND
FOUNDRY
TECHNOLOGIES

ARTICLE TAKEAWAYS:

- Getting your shop in order from accounting through marketing
- Exiting on your terms

One of the coolest examples of sustainability in American enterprise is the longevity of the family-owned business.

In the foundry industry, as with so many other industries, the lifespan of the business frequently mirrors the preparedness of the family ownership. In the rare occasion, a foundry can pass from one family to another through a sale of the business.

There are many methods of exiting a business. The worst for the economic community is an unplanned death in a business unprepared for sale. Less damaging but still generally unprofitable for the owner is a planned winding down and liquidation of assets. Working with legal and tax advisors, ownership of the business can be inherited, gifted, sold as shares to an individual or multiple family members. The business can also be sold to the employees through

Employee Stock Ownership Programs (ESOP). The most straight forward exit, and potentially the best long term for the health of the company is a well-planned sale of the entity. This article will focus on this last case, with notes from buyers and sellers. The contributors have been kept anonymous.

Family-owned business, especially single owner-operator scale ventures, can be excellent wealth management solutions, with many tax saving benefits. As time passes, eventually the owner-operator wants to retire, or the family runs out of heirs apparent who want to keep working with the zeal required to run a successful business. Keeping an eye on the future, the owners should plan on running

the business as cleanly as possible for two, but preferably three years. A new owner with the potential for acquiring the business is going to use a bank, and banks like strong financial statements.

To get the most value at the sale, you'll want monthly or quarterly statements for the balance sheet, income, and cash flow. A good CPA can make sure these are accurate. Other data can help increase the amount a buyer is willing to pay. A list of customers, (anonymous customer names are fine) with corresponding revenue, shows the "Customer Concentration" of your business. Actual customer names might not be revealed until closing.

One evaluation used during the due diligence process is the QOE, or Quality of Earnings report. The QOE reports digs deeper into the income statement, qualifying positive or negative income with information about the transaction history. This may include analyzing the last three years of revenue for the top ten customers. Buyers need to know if all the revenue come from one or two large accounts, or is it well distributed across several accounts. Are all the customers good for one or two transactions, or do they have long recurring revenue streams? Being able to show and explain a three-year revenue history will increase the value of your business to a buyer. While you're at it, take a hard look at your accounts receivables, and your customer list overall. Consider retiring customers



who are low margin or are constantly late with payments. Weeding the garden will help your appraisal value.

Operations like an advertising agency, technical consultancy, or legal firm where the owner is the business can be harder to value, but generally rely on the same strategies.

Putting the value on the business goes far beyond the old “1x revenue” or “3x profits” methodology for educated buyers. One metric used is the Seller’s Discretionary Earnings (SDE), which is the “Seller’s Value”. The Seller’s Value is the net income (EBITDA) of the business plus “add backs” such as operator’s salary, frequently used assets that are in the name of the business but are not necessarily part of the sale. i.e., company cars, planes, season tickets, and other fringe benefits. These expenses are items that the buyer can forgo and reinvest if they choose.

The value paid may also be adjusted down to account for replacement salaries for team members that the buyer will have to hire. Owner Operators who are also the President/VP of Sales/GM/Maintenance manager may fully justify the amount that they take home at the end of the day -

but a buyer will need to hire people to fill the current owner’s shoes. These replacement salaries get deducted from the business value, since the buyer must hire staff for the business to succeed.

Hiring and training professional managers and team member to replace the owners is a valuable investment. These team members can ensure the future value of the company is uninterrupted after the owners exit. Taking the burden of finding and training critical staff off the buyer will increase the business value. Buyers will want to see what your team looks like as well. What percentage is about to retire, how much of the staff is well experienced and in their prime, and who’s still wet behind the years. A buyer doesn’t want to see a thirty-year-old company with no employees having more than a couple year tenure. That’s a sign that they may end up being owner-fork truck operators themselves.

Assets such as real estate, inventory, and supplementary (in-house) product lines can increase the value of the business - however be prepared for the fact that they may be handled as separate transactions. A buyer may want to hold them as separate entities or may want to split them out and only buy the business but not the facility, or the product line.

Some buyers advise running the product line either as a discrete P&L center or as an independent entity to maximize the amount that they will pay for the total package. If you have good clean financial and environmental documents on a building, the buyer can make a clear decision on whether to buy the facility, lease it from the seller, or just move out completely - leaving the seller with a building to either rent out or sell to someone else. Disposing of twenty years’ worth of unused patterns may let you lease out a warehouse or two in advance of selling the foundry.

Buyers, and their banks, frequently will look for the seller to hold some of the value of the sale as a personal note. While the seller may frequently want to cash out, and be done with it, loan payments, milestone based earnouts, and royalties can allow the buyer to pay a higher price and have some insurance that everything bought will continue to perform as promised. Promissory notes to the seller, like bank notes, need to be paid on a schedule or there are enforceable consequences.

Milestone based earnout payments are fraught with loopholes and can be risky for the seller. Legally enforcing such agreements can be challenging, or completely impossible depending on the terms of the agreement, and disingenuous buyers can walk away from a substantial portion of the purchase price without consequence. Sellers should use extreme caution in entering earnout agreements.

Royalty payments, or earnout payments based on future incomes, are a safer bet for the seller. Paying 5% of future income for 5 years, or similar terms, allows the buyer

Continued on next page

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

to defray upfront costs and can be good for both parties. Some buyers will use this kind of seller financing to be more flexible on the price.

Housekeeping measures elsewhere in the business will also help to increase the price a buyer will pay. Taking time to “5S” the facility, workflows, and company procedures not only increases the curb appeal when a buyer does a walk through, but the investment in organization will make it easier for a buyer to understand what he is buying and what future investments will be necessary. The five main principles of 5S are Sort, Set in order, Shine, Standardize, and Sustain. The goal of “5S’ing” is to eliminate the seven wastes of manufacturing (Overproduction, Inventory, Time/Waiting, Transportation, Processing, Motion, Defects). Also make sure that your processes are clear, concise, and have up-to-date documentation for all aspects of the business, not just manufacturing. Don’t neglect maintenance, safety, HR, cost estimating, sales logs, marketing logs, etc.

From the moment a foundry owner decides to sell the entity, they should immediately start the 5S process, if they haven’t already adopted it. Eliminating the clutter of old patterns, piles of WIP castings, mountains of waste sand and organizing the workflow in the foundry won’t just increase the value to a seller, it will increase profitability and safety of the business while you still own it. Safety, in some circles, is the “6th S” - a safe clean operation will have a higher value than a sketchy apocalyptic building full of items of unknown origin or destination. Make sure that your safety plans and procedures are practiced, not

just documented.

While you start cleaning up your production floor, don’t forget about your digital presence. Just as you will clean up the floor, paint the front door, and ensure your BOMS are easily located, you need to make sure your web is current, mobile pages are responsive, and that your address is ranked well in the search engines. Ensure that there are no broken links, old photos, or pictures of employees that are no longer there. If your email administration is outsourced, ensure your IT department understands the DNS settings and email structure, and where the web is hosted along with domain credentials, as these will be passed onto the new buyer.

Once you’ve tackled the punch list, the big question is, what’s it worth?

The simple valuation formula is:

Value = (SDE-Replacement Salaries)*Multiple + Inventory + Other Assets + Real Estate - Liabilities.

Multiples are highly subjective, and they are the subject of seller fantasies in all industries. High growth companies with a chance at IPO may have multiples of 10 or higher, but most healthy businesses will have a multiple between 1-3. Multiples are higher for businesses with predictable recurring revenue, increasing revenue, and those with solid long term customer contracts. Being good at using new technology in house, and being an industry leader, will also increase the value.

If you are planning to transition from owner-operator or family held business to a state where you can sell the business to another owner, you’ll get the highest value by putting in some work upfront. Getting the financials in order is

step one. Hiring and training a team to keep the business running after it is sold is a solid step two. Putting that team to work on the 5S process, eliminating waste and disorder to increase profitability and safety is a great step three. Take a hard look at the real estate and decide if it will be worth more to sell separately or lease to the buyer. Deal with all environmental hang-ups that may be lurking in the history. And if you’re one of the many foundries who has an inhouse product catalog business, consider isolating that as a P&L or even incorporating that business separately. While you’re at it, make sure that the online face of the company is adding value instead of detracting from it. Once you think you have your organization in good shape, it would be time to seek out a business broker that can help market and negotiate on your behalf. I suggest seeking a professional with experience specific to metal casting or heavy-duty manufacturing and can provide references.

Don’t just show up dead to work one day only to leave your family and the industry hanging in the lurch. A business that nobody knows how to run or value, tons of WIP inventory without clear routing, and customers clamoring for castings and tooling is not an attractive inheritance. Who knows, once you’ve done all the prep, you might decide that you want to keep running the business for a while longer yourself!

The end game is to allow you to exit on your terms. Getting your house in order and keeping it that way is not only good for business - most importantly it will allow you to exit with the highest payout.



Contact:
WILL SHAMBLEY
will@nefoundrytech.com

FROM VIRTUAL TO REALITY: RESHAPING THE WAY WE BUILD FOUNDRIES



BRIAN JUDD
Design Engineer
Marketing Options, LLC



ARTICLE TAKEAWAYS:

- Types of Augmented Reality/Virtual Reality technology
- How AR/VR can reduce the costs to redesign your foundry or a process
- Using AR/VR for ongoing safety and equipment training

AR/VR: THEN AND NOW

The advent of new technology can revolutionize an industry. Computer Aided Design (CAD) has already revolutionized engineering and design, and the effects of 3D printing are rippling through the manufacturing world. Now Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR) technologies are emerging as the next major change-agent in many sectors. Industry analysts are predicting that the AR/VR market will be huge; \$8.8 billion since 2012, with \$2.2 billion in 2016 alone. It's expected that by 2020, AR and VR combined will be a \$120 billion industry.

Heads-Up Displays (HUDs), forerunners of modern augmented reality systems, were developed for use in military aircraft as early as 1942. Since the introduction of smartphones, basic forms of AR have become widely available in the form of apps like Google Translate, Layar or Yelp's Monocle feature.

New applications for AR and VR are emerging almost daily. The US Navy is using AR to enhance the safety and mission effectiveness of deep sea diving operations. The US Air Force has gone even further; the F-35 uses an AR system instead of a conventional HUD. Jurors are now able to virtually experience crime scenes and doctors can use VR to guide remotely controlled robotic surgeons.

THE SPECTRUM: FROM FLAT SCREENS TO AUGMENTED REALITY TO IMMERSIVE VR

The essential concept behind 'mixed reality' is displaying computer generated virtual content combined with or seamlessly replacing reality. Powerful extensions to this core concept allow users to interact with the virtual, to share a virtual space with other users, and/or to move around in a virtual space freely.

The simplest implementation of AR, widely available currently, is to display virtual content overlaid on a camera feed from a smartphone or

tablet. Flat-screen AR is low-cost, but also low-immersion. It allows a limited field of view into the virtual world, and the restricted computing capabilities of mobile devices limit detail and fidelity. This type of AR is useful as a visualization aid or training tool.

An intermediate level of mixed reality is the AR head-mounted display (HMD), with motion and hand tracking. This type of system consists of a helmet or goggle-like device with clear lenses or a visor, on which can be displayed virtual content. Users can also share a virtual space with each other, facilitating 'virtual conferencing' and collaboration. This level of AR is still in the early phases, but companies like Microsoft[®], MagicLeap[®], and Meta[®] are developing products that will allow full implementation of HMD-based AR.

At the top of the spectrum is the fully immersive VR headset connected to a powerful computer system or workstation. This is a goggle-like display that completely covers users' field of view with virtual imagery, and optionally includes audio. Some systems allow 'room-scale' VR, which allows users to move freely within a delineated real space as they explore their virtual environment. These systems have the same basic capabilities as HMD AR, but they replace perception of reality rather than combine with it.

MOVING FROM VIRTUAL TO REAL

Foundries are one of the many industries set to derive benefits from the mixed reality revolution.

Continued on next page

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

Foundry Layout and Design

A foundry or factory layout can be rapidly assembled and modified during a collaborative session and displayed on-screen for multiple participants, either local or networked. Users can choose and position machinery or components inside a virtual copy of the foundry environment. Hand tracking allows users to 'grab' virtual objects and position them directly, regardless of whether they are in the room or connected via network. Once a layout has been assembled, users can tour and experience the design. Immersive VR will be especially valuable to system integrators, allowing investigation of production flow and human factors very early in the planning stages. This type of experience will translate well to all personnel and communicate a design even more effectively than flat drawings.

Equipment and Systems Training

In most instances, the more closely training adheres to reality, the more effective it has proven. It is now possible to combine virtual training aids with reality to enhance effectiveness even further. Flat-screen and HMD AR allow text or highlights to be overlaid directly on a piece of equipment, helping to eliminate confusion or delay. Automotive manufacturers are beginning to implement AR owner's manuals that highlight, over video from a tablet, components under the hood and show the user how to perform maintenance and repair tasks. The same concept can apply to training for nearly any kind of complex machinery or process.

VR users be able to not only interact with virtual copies of machinery in order to learn proper operation, they will be able to actually get a feel for the conditions involved in the task. The combination of high visual



fidelity and hand tracking accuracy means that users can develop muscle-memory for the operation of equipment that they have never even touched in reality.

Safety Training

Accurate understanding of safety procedures is a top priority across industries. Not only can AR/VR assist in learning proper operating procedures, it can also be used to present unusual or emergency situations more cheaply and effectively. Drills can only go so far in emulating the experience involved in an emergency, and can be expensive and time consuming to conduct. Mixed reality training exercises can present users with a full auditory and visual representation of the circumstances, which is especially valuable when those senses might be obscured during a real event due to environmental hazards.

Job Aids

Applications can also be developed that combine image-recognition software with the display to prompt users based on the exact circumstances they are faced with. Such a system would be able to help users find a specific part in a tray of mixed parts, or display the proper steps to handle an unusual operating condition. Operations manuals and other references can also be displayed via AR, enabling operators

to continue work while accessing helpful information related to the task at hand.

Sales and Marketing

Any piece of equipment can be virtually setup in even a small physical space, allowing multiple users to view and interact with the machinery. Demonstrations can be conducted simultaneously for users in different locations, saving time and travel expenses.

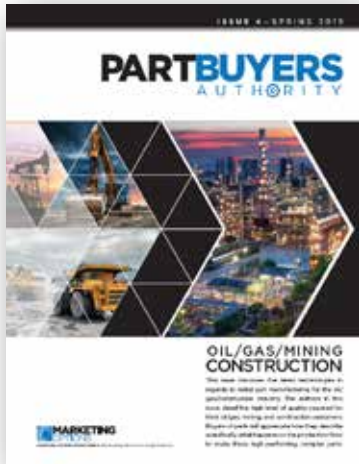
Digital files for a whole line of equipment can fit on one computer or thumb-drive, allowing an entire virtual catalog to be easily taken to meetings or tradeshows. While one piece of equipment may be physically on display at a tradeshow booth, attendees could experience a full product line or even complete foundry layouts right at the show. The user's view can also be show on a large flat-screen as a way to share the experience with other tradeshow attendees and to create interest.

These are early days for AR and VR technology, but the potential is already proving to be limitless. AR and VR are poised to create sweeping improvements to design, integration, training and even marketing in the industrial and manufacturing arena.



Contact:
BRIAN JUDD
bjudd@moptions.com

ARE YOU A MANUFACTURER OF METAL, PLASTIC, OR COMPOSITE PARTS?



If so, we encourage you to contribute as an author in our next issue of *The Part Buyers Authority*, an industry online publication. Featured authors are positioned as the topic expert in your 2-page article. As an additional benefit, competitors to you cannot contribute in the same publication to provide you with dedicated space to your expertise.

Our sole focus of *The Part Buyers Authority* is to provide technical information to assist anyone that designs, specifies or purchases metal, plastic or composite parts. Specifically we will address the changing technologies that affect the many ways that parts can be manufactured.

The Part Buyers Authority is sent to our list of 15,000 procurement and engineering professionals several times a year on topics of interest to buyers of parts.

SPACE IS LIMITED IN EACH ISSUE...

To contribute, please call 937-436-2648 or email Grow@PartBuyersAuthority.com



7965 Washington Woods Drive, Dayton OH 45459
moptions.com

The Part Buyers Authority is a Marketing Options publication.

To subscribe visit
partsbuyersauthority.com

ARE YOU A SUPPLIER TO THE METALCASTING OR DIE CASTING INDUSTRY?

If so, we encourage you to contribute as an author in our next issue (Spring 2022).

Simple Solutions That Work! is the only online publication serving the metalcasting/die casting industry in North & South America provided in both English & Spanish.

This collaborative effort is the only solution-oriented publication written by field experts, like you. The goal of this publication is to provide practical metalcasting/die casting solutions that can be used—today.



Simple Solutions readership
TYPICALLY EXCEEDS 27,000
qualified industry contacts!

To be considered contact Carol Betts

CALL 937.436.2648
or email SSEducate@MOptions.com

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

Comprometidos a compartir las mejores prácticas para la industria de la fundición



EJE CENTRAL DE ESTA EDICIÓN:
**ESTUDIOS
DE CASO**

BIENVENIDO A ¡NUESTRO NÚMERO 15!

¡Nos complace presentar nuestra 15ava edición de *iSoluciones Simples que Funcionan!*

Es un número dedicado a los casos de estudio, uno de nuestros temas más populares ya que todos quieren saber “Cómo” se hicieron. Dichos números incluyen todo: cómo se fue gestando y cuáles los resultados. Muchos de los participantes trabajaron muy duro para que les aprobaran divulgar cómo la aplicación de estas soluciones de ingeniería aumentó la producción o redujo la carga de trabajo utilizando automatización y luego, algo fundamental, cómo se mejoró la calidad.

Nuestros autores despliegan todo tipo de soluciones de manufactura avanzada en la planta de fundición que aportará algo a todos; desde automatización robotizada, tecnología de identificadores de radiofrecuencia RFID, hasta avances en tecnología de sensores y más.

La coyuntura económica actual nos ha pegado fuerte a todos. Mientras atravesamos este duro período con cadena de suministros y fuerza laboral debilitados, es claro que automatizar para aumentar la productividad también trae aparejado tener empleados mejor entrenados que tienden a querer quedarse y crecer junto a usted. Esperamos que disfrute leyendo acerca de cómo están progresando otras compañías en el campo de la industria de fundición.

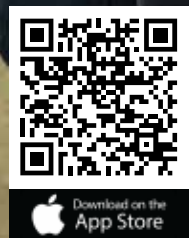
Me gustaría agradecer a todos los que contribuyeron a esta edición con artículos detallando las soluciones de tecnología avanzada para la industria metalmeccánica que están usando actualmente en su planta. Y, como siempre, gracias por leer nuestra edición número 15 de *iSoluciones Simples que Funcionan!*

Jack Palmer
Jack Palmer

President, Palmer Manufacturing & Supply, Inc.
jack@palmermfg.com



¡APP GRATUITA!



PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

¿QUIERE VER MÁS?
VISIT OUR WEBSITE TO GET PAST ISSUES!
palmermfg.com/simple-solutions

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS
© 2021 Palmer Manufacturing & Supply, Inc. All Rights Reserved

TABLA DE CONTENIDO

ENGLISH

Welcome to our 15th Issue!	02
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
A Case Study in Molten Metal Transfer	04
Jeff Keller - Molten Metal Equipment Innovations	
A Monorail Installation, with a Little Ghostly Assistance	07
Steven Harker - ACETARC Engineering Co. Ltd.	
Installation of Cold Box Core Machine - Increasing Production While Reducing Manual Intervention	12
Scott Shaver - Equipment Manufacturers International, Inc.	
Optimizing your Foundry Operation via Optimized Riser Practices	16
Jonathan Erman - HA International	
Simulation Setups for Various Molding Processes	19
David C. Schmidt - Finite Solutions, Inc.	
Aluminum Metal is Still More Expensive Than Energy	24
Richie Humphrey - The Schaefer Group	
Bold Installation of No-Bake Automation	27
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
Rail Sanding Installation at Los Angeles County Metro Rail System	32
Jim Gualdin - Klein Palmer Inc.	
Control of Hydrogen Porosity by Optimizing Analysis of RPT Samples	38
Brad Hohenstein - Porosity Solutions	
Selling the Shop: A Collection of Thoughts from Those who have Bought and Sold Their Businesses	40
Will Shambley - New England Foundry Technologies	
From Virtual to Reality: Reshaping the Way We Build Foundries	43
Brian Judd - Marketing Options	

ESPAÑOL

Bienvenido a ¡Nuestro número 15!	48
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
Caso de Estudio de Transferencia de Metal Líquido	50
Jeff Keller - Molten Metal Equipment Innovations	
La instalación de un monorriel, con ayudita fantasmal	53
Steven Harker - ACETARC Engineering Co. Ltd.	
Instalación de Una Corazonera Caja Fría - Mayor Producción a la vez que Reducimos la Intervención Manual	58
Scott Shaver - Equipment Manufacturers International, Inc.	
Optimice la Operación de su Fundición mediante la práctica de Mazarotas Optimizadas	62
Jonathan Erman - HA International	
Parámetros de Simulación para Diferentes Procesos de Fundición	65
David C. Schmidt - Finite Solutions, Inc.	
El aluminio metálico es todavía más costoso que la energía	70
Richie Humphrey - The Schaefer Group	
Instalación Audaz de Automatización para Autofraguante	73
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
Instalación de Sistema de Arena de Tracción para L.A. County Metro Rail	78
Jim Gualdin - Klein Palmer Inc.	
Control de la Porosidad por Hidrogeno al Optimizar el Análisis de Muestras RPT	84
Brad Hohenstein - Porosity Solutions	
Vendiendo el Negocio: Recolección de pensamientos de aquellos que han comprado y vendido sus negocios	86
Will Shambley - New England Foundry Technologies	
De la Virtualidad a la Realidad Reformulando el Modo de Construir la Fundición del Futuro	89
Brian Judd - Marketing Options	

**SIMPLE SOLUTIONS
THAT WORK!**

Actúe ahora para ser considerado para la edición de Soluciones Simples que Funcionan Primavera 2022 y llegue a más de 27.000 contactos en la industria de la fundición en América del Norte y América del Sur.

Llame al 937.436.2648 o envíe email a SSEducate@MOptions.com hoy.

CASO DE ESTUDIO DE TRANSFERENCIA DE METAL LÍQUIDO



JEFF KELLER

CEO

Molten Metal Equipment Innovations



MOLTEN METAL
EQUIPMENT INNOVATIONS

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Los procesos de fabricación evolucionan constantemente
- Todo proceso tiene sus “puntos dolorosos” asociados
- Hacer foco en la eliminación de estos puntos sensibles es un buen modelo de negocios

Los procesos de manufactura se encuentran en perpetua evolución. Tal cual como sucede en el mundo natural, las cosas que resultan beneficiosas tienden a mantenerse, mientras que las que resultan dañinas o menos útiles son eliminadas a lo largo del tiempo.

Generalmente, los cambios de este tipo en el mundo natural suceden durante largos periodos de tiempo y pueden ser influenciados por factores externos que causan que esta evolución ocurra de manera solamente observable cuando se la mide a lo largo de miles de años. En nuestro ambiente de manufactura, no podemos permitirnos el lujo de semejante tiempo, por lo que la velocidad de los cambios requeridos para eliminar molestos “puntos dolorosos” es mucho más rápida. Esto lo vivimos a diario y los casos de estudio son una buena manera de documentar cómo pueden eliminarse estos puntos dolorosos para beneficio del proceso y poder brindar ganancias duraderas. Generalmente, los beneficios se miden a lo largo de periodos cortos de tiempo y producen una mejora de la performance en las importantes áreas de seguridad, eficiencia del proceso y retorno financiero. Nuestra

compañía, Molten Metal Equipment Innovations (MMEI), trabajó recientemente con un cliente para eliminar un punto doloroso y generar beneficios reales que perdurarán en el tiempo.

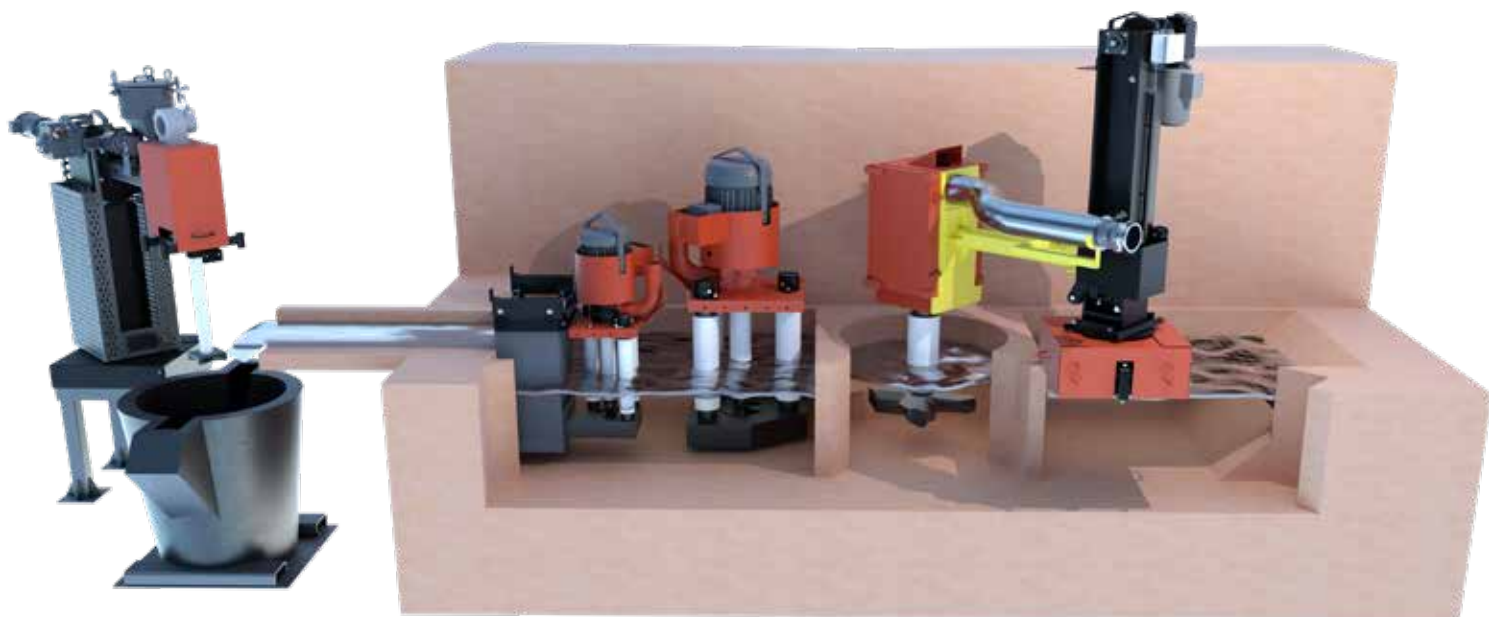
DÓNDE DUELE

Las empresas casi siempre pueden decirle dónde les duele y, por lo general las soluciones se focalizan donde se encuentra la mayor molestia, especialmente en áreas que creen condiciones de trabajo poco seguras y/o un pobre comportamiento financiero. En el caso que me gustaría relatarles, la molestia se concentraba en tres áreas primarias: Seguridad, Eficiencia Operativa y Costos Excesivos. La causa raíz del dolor se encontraba en un problema bastante común en nuestra industria, que son los desafíos asociados a verter el metal fundido de un horno estacionario. Hay

varios factores que crean este punto doloroso y todos ellos deben ser tomados en cuenta al desarrollar una solución efectiva. Primero, el metal fundido es peligroso para los humanos. A temperaturas por encima de 700 grados centígrados, puede hacer mucho daño muy rápidamente en caso de entrar en contacto con uno. Segundo, y relacionado con el primer tema es que cuando salpica crea un importante peligro para la seguridad y un problema costoso de limpiar, que a menudo implica un tiempo perdido significativo y un gasto importante. Aparte, está el tema de cómo vaciar un horno, a lo largo del tiempo se han desarrollado distintas tecnologías, entre ellas: por gravedad, bombas mecánicas, hidráulicas y por presión. Todas pueden funcionar, todas con sus pros y contras. Una vez decidido cómo sacar el metal, debe tener dónde colocarlo y mantenerlo en el estado deseado (fundido o sólido) para el uso que se lo quiera. Por último, todos estos procesos acarrear costos, idealmente, usted querrá lograr la tarea de manera segura, rápida y por la menor cantidad de dinero posible.

UN CASO DE ESTUDIO

En el caso de nuestro cliente, todos los factores enunciados arriba fueron tenidos en cuenta. La operación normal consistía en transferir el aluminio fundido (A-380) mediante una bomba de transferencia MMEI Mini Launder a cucharas y luego ellas lo llevarían hasta las inyectoras. El proceso era continuo y diseñado para alta eficiencia y, por esto, el nivel de metal en el horno nunca se dejaba caer por debajo de 20 pulgadas para mantener a la bomba completamente sumergida. Sin embargo, periódicamente debía vaciarse el horno para permitir tareas de mantenimiento de rutina, o para cambiar de aleación. El proceso utilizado era dejar vaciar



por gravedad, se quitaban los tapones y se usaban lingoteras durante el vaciamiento. Esto traía preocupaciones por la seguridad de los operadores que debían estar en el camino del aluminio fundido. Les llevaba varios días vaciar las 20 pulgadas de aluminio fundido de un horno de 50.000 lb. en su planta. Debían detener la producción y utilizaba más de 50 lingoteras para manejar el volumen de aluminio a vaciar del horno. Más de los que tenían a mano, por lo que debían esperar a que el metal enfriara y solidificara en los moldes para vaciarlos y poder utilizarlos nuevamente. Claramente una situación muy penosa.

Necesitaban una manera de colocar el remanente de 20 pulgadas de metal en cucharas y en su flujo de producción de manera que pudieran seguir fabricando su producto y a la vez evitar la necesidad de tener que volver a fundir los lingotes. MMEI propuso su nueva bomba Raptor Transfer, que es completamente portátil, velozmente sumergible, con un motor de velocidad variable capaz de mover 1.100 lb./minuto, para quitar el metal hasta las 5 pulgadas de altura o menos y que todo ese metal fuera directo a producción. Las últimas 5 pulgadas fueron luego drenadas por gravedad fácil y rápidamente

para dejar el horno completamente vacío y listo para su mantenimiento. Esta solución resolvió el tema de seguridad, mantuvo la producción en su nivel operativo normal y aumentó la eficiencia del proceso de vaciado del horno (de días a horas) y generó un fuerte retorno financiero para nuestro cliente.

ALIVIAR EL DOLOR ES UN BUEN NEGOCIO

A medida que me vuelvo más viejo, tengo más y más oportunidades de tratar con el “dolor” y cómo hacerlo desaparecer. Una vez trabajé para un buen amigo que me dijo: Si tú vas al cirujano, la recomendación será una solución quirúrgica, si vas al homeópata, recibirás una prescripción de remedio natural y si ves al quiropráctico, será una maniobra de ajuste. Los que nos encontramos en el negocio de aliviar el dolor, generalmente tenemos una especialidad y aunque esto os puede llevar a tener un sesgo, nuestra industria es afortunada de tener “doctores” que invierten cantidades sustanciales de tiempo y dinero en desarrollar nuevas maneras de aliviar o, incluso mejor, de prevenir el dolor. Siempre es bueno tener opciones, y el mercado seleccionará a los más beneficiosos para administrar la cura. El caso de estudio de arriba

resulta de haber identificado un punto de dolor común en nuestra industria, es decir, la necesidad de vaciar los hornos estacionarios de manera segura, rápida y eficiente para facilitar su mantenimiento o el cambio de aleación. Hace muchos años, desarrollamos un producto llamado Speed Demon (demonio de la velocidad) que fue capaz de aliviar una cantidad considerable del dolor. Con esas lecciones aprendidas volvimos a nuestra pizarra de dibujo y desarrollamos el Raptor para situaciones con un umbral de dolor más alto. Ha sido muy gratificante ver cómo nuestros clientes de han beneficiado con este nuevo desarrollo de tecnología. De hecho, incluso escuchamos de nuestro paciente: *“La bomba Raptor funcionó eficientemente, excedió todas nuestras expectativas ya que pudimos continuar con nuestra producción mientras vaciábamos el horno. Recomiendo la bomba Raptor para otras plantas. Un producto sobresaliente. Hizo mi trabajo más sencillo”*. Sospecho que volveremos al tablero de dibujo con nuevas ideas con la esperanza de seguir siendo especialistas efectivos en alivio del dolor.



Contacto:
JEFF KELLER
jeff.keller@mmei-inc.com

INNOVADORES EN PERFORMANCE DE SISTEMAS DE BOMBEO DE ALUMINIO

- Bombas de Circulación
- Bombas de Transferencia Launder
- Equipamiento para Desgaseo/ Inyección de Fundente
- Sistemas para sumergir Scrap
- Estaciones de precalentado de Bomba & Cuchara
- Tecnología de Bomba Inteligente
- Analizadores de Hidrógeno
- Sistemas de Control
- Repuestos & Servicio Técnico
- Mecanizado de Grafito

Global performance logra un mundo de diferencia.
Mayor caudal de metal, Transferencia eficiente & mejores rendimientos comprobados.

MMEI-INC.com

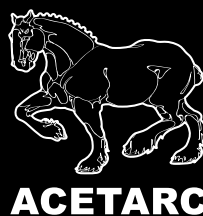
15510 Old State Road, Middlefield, Ohio 44062
Phone: +1 (440) 632-9119 Email: info@mmei-inc.com



LA INSTALACIÓN DE UN MONORRIEL, CON AYUDITA FANTASMAL



STEVEN HARKER
Technical Director
Acetarc Engineering Co. Ltd



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Gestión de la gestión del inventario de materias primas: iidentifica el robo!

Era el último domingo de enero de 1996, aunque era temprano por la tarde, la claridad ya había empezado a irse. Había caído pesada nieve esa mañana y los cielos prometían más. El tráfico era lento y, aunque las condiciones iban mejorando a medida que me movía hacia el área urbana, estaba llegando tarde y esperaba que esto no me hiciera ver demasiado mal.

No era la primera vez que había estado a cargo de un proyecto de instalación, pero esta era la primera vez que el equipo de instaladores era independiente. Quería establecer una buena relación laboral con ellos y no quería arruinarla en una etapa tan temprana.

Normalmente hubiéramos puesto a trabajar un equipo de nuestros propios trabajadores, pero este proyecto había necesitado utilizar una estructura independiente. Ya habíamos utilizado este equipo varias veces; ya habían trabajado previamente al lado de nuestra propia gente y sabía que eran competentes, pero también sabía que “no perdían el tiempo en tonterías”, especialmente Bob, su líder de equipo.

La construcción de una buena relación de trabajo había consistido mayormente en respetar su capacidad, sin tratar de controlarlos de forma excesiva y hacerles té cuando lo necesitaran (nunca subestimen la importancia del té en cualquier empresa británica).

Mientras me dirigía al lugar reflexionaba que este proyecto había sido extraño desde el comienzo, pero no tenía idea de lo extraño que se iba a poner antes de que terminara el día.

Ese día debió haber sido nomás una formalidad. El proyecto ya estaba completado y habíamos alcanzado el punto en el que solamente restaban los últimos ajustes y hacer las verificaciones finales. El equipo de instaladores se había reducido a dos personas para el día final. Mi tarea era presentarme y firmar que el proyecto estaba ya completado.

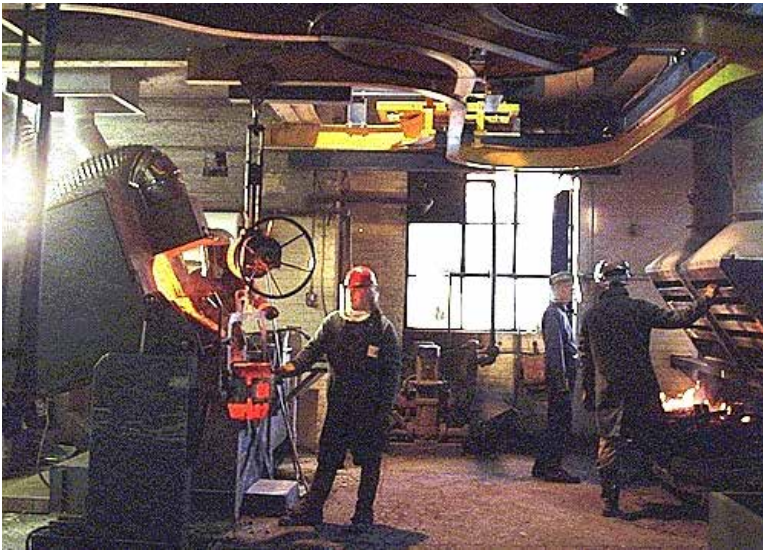
Como dije, había sido un proyecto particular desde el comienzo; la fundición era parte de una compañía mayor que hacía componentes de bronce fosforado. Algunos eran mecanizados a partir de barras, pero la mayoría nacía como piezas fundidas.

La compañía constaba de tres construcciones rectangulares con la planta de mecanizado sobre el lado izquierdo, el edificio de oficinas en el centro y la fundición a la derecha. Cada edificio tenía su propio parque de estacionamiento y el terreno de la fundición poseía un cerco que lo separaba de la edificación principal, conectados solo por los caminos internos de acceso peatonal. Una puerta exterior daba acceso al patio del fondo de la fundición. Efectivamente la fundición era una entidad separada.

Mientras que la planta de mecanizado y el edificio de oficinas son de los 1960s la construcción original del galpón de la fundición tenía su buena centena de años ya que fue construida originalmente como una capilla Metodista.

continúa en la página siguiente...

SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!



sin torre ni campanario. Tenía grandes ventanales planos; pero estos habían sido tapiados hacía largo.

Siendo diplomático diría que su interior era la típica fundición de los años 1990's. Siendo honesto diría que era un revoltijo desordenado. Comparando aquel momento con el actual, es sorprendente cuánto se ha avanzado. Cuanto esfuerzo han puesto las fundiciones para mejorar no solo las condiciones de trabajo sino también su impacto en el medio ambiente.

Posteriormente, se añadieron tragaluzes a lo largo de los edificios adicionales laterales para los servicios. Estas construcciones, todas interconectadas han creado pasajes como conejeras al fondo del edificio principal de la fundición.

Las ventanas y claraboyas juntaron una gruesa capa de suciedad acumulada por décadas, la poca luz que dejaban pasar se teñía de un color amarillento. Toda luz natural sin filtrar ingresaba a través de una gran puerta con persiana a rollo, pero cuando estaba cerrada el interior era una penumbra. Junto a los olores típicos de una fundición se creaba una imagen en las antípodas de sus orígenes Metodistas.

En lo concerniente al trabajo de la fundición, se fundía en cuatro pequeños hornos eléctricos acomodados en forma de L. Los hornos alimentaban a las líneas de moldeo y la transferencia del metal y su vertido lo hacían equipos de dos hombres llevando a mano un crisol con mango. Era una tarea dura, bastante peligrosa y que requería habilidad. El volumen que podían llevar los hombres en los crisoles era limitado. Cualquier tropiezo terminaría salpicando metal.

Inicialmente se había dividido al metal entre una línea de moldeo en verde y una de autofraguante. La línea de moldeo en verde era de la época pre diluviana. Por lo que pude ver, su función principal debía ser desperdigar arena de fundición en verde por todos lados para mantener ocupado al personal de mantenimiento.

Alguien en la fundición debía de haber pensado lo mismo ya que habían instalado recientemente un carrusel para moldeo autofraguante. Esto les había ganado un montón de flexibilidad para producir piezas más grandes, pero también resaltó algunos inconvenientes.

Desafortunadamente, el único espacio disponible para el sistema autofraguante, incluso siendo



La reutilización de una capilla no es infrecuente en el norte de Inglaterra. Cuando la Revolución Industrial transformó rápidamente la región hubo un crecimiento del Metodismo, el cual era particularmente popular entre los operarios calificados en aquél momento. Esto llevó a la construcción de numerosos lugares de culto que deliberadamente evitaban seguir el estilo tradicional de las iglesias. Siempre estaban muy bien construidas, de manera que cuando la llama del fervor religioso se extinguió, muchas fueron reutilizadas con otros propósitos. Las capillas de mayor tamaño se convirtieron en lugares de trabajo, mientras que las más pequeñas convirtieron en viviendas (a menudo con un nivel de lujo reñido con su filosofía original).

Por fuera esta capilla seguía el estilo Metodista de no parecer una iglesia, siendo básicamente una edificación cuadrada

amables, era el punto más alejado de los hornos, detrás de la cinta de moldeo en verde. El transporte del metal líquido se volvió una carrera de obstáculos aún más peligrosa, con el personal de fundición tratando de mantener la entrega de metal al ritmo de salida de los moldes del carrusel. A esto hay que sumarle que la acción en el carrusel ya no se encontraba a la altura de la cintura sino a la altura del pecho. La fundición no podía de momento quitar la línea de moldeo en verde, aunque esa era la intención a largo plazo. El metal que los trabajadores podían entregar al carrusel no estaba alcanzando para que llegara a todo su potencial, especialmente respecto del colado de piezas de mayor tamaño, Acetarc fue convocado para proveer una solución con la manipulación del metal fundido. Nuestra tarea era vincular los cuatro hornos a las tres posiciones de colado de manera que el metal pudiera transferirse rápido, con seguridad y en mayor cantidad que lo que era posible en ese momento. Nuestra solución fue un monorriel elevado con rieles a todos los puntos y una mesa central rotatoria vinculando las líneas de colado con los hornos. Se reemplazarían los crisoles con pequeñas cucharas a engranajes.

Esto iba a permitir transferir el metal de manera segura y veloz, de cualquiera de los hornos hasta cualquiera de los puntos de colado. Eliminó el peligro potencial de salpicaduras de metal líquido y permitió transferir grandes volúmenes de metal, especialmente a la línea de moldeo autofraguante. Ahora podía elevarse o bajar la cuchara mediante un aparejo manual a cadena, eliminando la elevación a mano. Como el acceso para auto elevadores era muy limitado, y poniendo un ojo en la instalación, se diseñó cuidadosamente el sistema para que el peso de los rieles y

estructuras necesarias se mantuviera dentro de un valor manejable. Se colocaron las columnas de soporte de manera que su ubicación impacte lo mínimo posible a las operaciones diarias de la fundición.

La parte complicada era realizar la instalación sin interferir en la actividad de la fundición, lo que logramos programando la instalación a lo largo de varios fines de semana largos. Es por esto que estábamos trabajando con un equipo de instaladores independiente en lugar de utilizar a nuestro personal. No era la manera más eficiente, pero lograba cumplir con el trabajo.

En seguida se convirtió en una rutina para nosotros, aparecíamos en la fundición el viernes al mediodía justo cuando estaban terminando de colar y nos íbamos el domingo tarde para que pudieran continuar con la producción el lunes. Un guardia de seguridad nos controlaba a la entrada y salida, pero no pasó mucho tiempo para que nos dieran directamente las llaves el viernes con la responsabilidad de cerrar todo y dejar las llaves en una caja de seguridad al salir el domingo.

Todo edificio luego de algún tiempo desarrolla su propio “espíritu del lugar” y esta fundición no era la excepción. Durante muchos años se hizo eco del sonido diario de hombres haciendo sus labores y habrán dicho alguna plegaria y alguna palabrota también (“Oh Dios, haz que esto funcione, esta maldita cosa no funciona”) Aunque estaba tranquilo durante los fines de semana, nunca estaba en silencio.

continúa en la página siguiente...



El ruido de fondo era un tictac del metal solidificando, interrumpido esporádicamente por un sistema hidráulico perdiendo presión y, debo también decirlo, el sonido ocasional de ratas. Era como si todo el lugar se estuviera relajando luego de la semana de trabajo, preparándose para el lunes por la mañana.

A veces a uno le da la sensación de que el lugar observa lo que uno hace y puede aprobarlo o no. Obviamente, esto está todo en nuestra mente, pero algunos trabajos, sin razón aparente, sencillamente van mal mientras que otros van de maravilla. Este trabajo, que tenía mucho potencial para salir mal, salió muy bien. Si había algún espíritu en aquel lugar, ciertamente le éramos de su agrado.

Sin embargo, para el penúltimo fin de semana de nuestro trabajo empezamos a notar que los ruidos de fondo eran ya difíciles de desestimar. Incluso había alguna sombra eventual que se movía, típicamente captada con nuestra visión periférica, que tampoco se explicaba racionalmente.

Entonces, uno sugirió que el lugar estaba embrujado.

Obviamente esta idea enseguida se aceptó jocosamente. Entonces si no se encontraba una herramienta, el fantasma la había tomado y, cuando aparecía, generalmente en el lugar que debería haber estado desde un principio, era que el fantasma nos la había regresado.

Para el penúltimo fin de semana, mi presencia era ya casi superflua y acordamos que visitaríamos el lugar el último domingo para la aprobación y cierre del proyecto.

Llegué a la fundición unos 45 minutos más tarde de lo que hubiera debido, estacioné el auto y entré. Estaba más oscuro y sombrío que de costumbre ya que el equipo

de instalación había colocado dos reflectores temporarios y había dividido el área en iluminado y oscuro.

Bob, el jefe de la instalación, se encontraba en lo alto sobre una plataforma de acceso soldando una ménsula en su posición final. Su colega, Tom, estaba sobre otra plataforma de trabajo un poco más lejos. Ambos estaban usando cascos de soldar y el resplandor de la soldadura contrastaba con la oscuridad que los rodeaba. Esperé, mirando a la penumbra, teniendo la sensatez de evitar ser deslumbrado por el destello. Bob se detuvo, levantó su casco de protección y me divisó.

Estaba esperando recibir un regaño por haber llegado tarde, pero en cambio lo oí decir un exabrupto, mayormente irreplicable y a un volumen que llamó la atención de Tom, quien nos observaba divertido.

Como nada de lo que decía Bob se relacionaba con mi llegada tarde, le pedí que me explicara y me contó que 30 minutos antes se había quedado sin varillas de soldar y, al verme debajo, me ha gritado que fuera a buscarle otro paquete de varillas, un encargo que ya había hecho para él en varias ocasiones anteriormente.

Este pedido fue ignorado y, para cuando Bob empezó a bajar por la escalera de la estructura, yo había desaparecido en la penumbra. Tom confirmó la historia.

Les señalé que el problema con la historia era que 30 minutos antes yo todavía me encontraba a varias millas de distancia del lugar y que recién había llegado. Ya estaba empezando a enojarme por lo que consideraba un ataque verbal injustificado.

Tom, probablemente intentando calmar la situación dijo "¿el fantasma? ".

Bob reconoció que, por el efecto de los reflectores, en la penumbra, no pudo reconocerme bien pero, ¿quién otro podría haber sido?

Esto nos dejó pensando, aunque afortunadamente pudimos cumplimentar y dar por terminado el proyecto sin otro incidente.

La respuesta a nuestro enigma la conocí al día siguiente, cuando recibimos una visita de la policía. Parece que no fuimos los únicos que trabajamos durante ese fin de semana. Unos ladrones, posiblemente con algún cómplice interno, se habían llevado toneladas de piezas fundidas, piezas rechazadas y otras materias primas. Todo de alto valor en un mercado de metaleros que no quiera mirar en detalle el origen de los materiales que compra.

Los ladrones habían pasado la mayor parte del fin de semana cargando su botín. No solo eso, también el llamado de la naturaleza los había llevado a utilizar los sanitarios en el otro extremo de la fundición. O posiblemente, encargaron a alguien que nos mantuviera a la vista. Durante un breve tiempo fuimos sospechosos, pero logramos probar que no tuvimos nada que ver.

Sin embargo, el incidente explicaba el fantasma y sus ruidos.



Contacto:

STEVEN HARKER

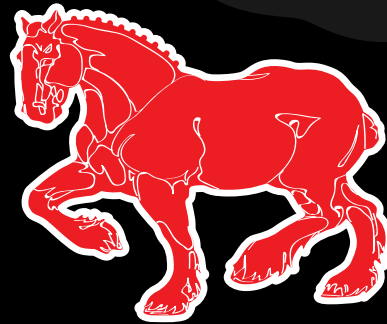
steven.harker@acetarc.co.uk



ACETARC

Fundada en 1967, nos especializamos en el diseño y fabricación de todo tipo de cucharas para fundición.

- Cucharas robustas para fundición
- Safe Pour (Colada Segura, cero daño)
- Operadas a batería
- Unidades de colado por la base con control remoto por radio
- Precalentadores y Secadores de Cucharas



ACETARC

TEL: +44 (0) 1535 607323

sales@acetarc.co.uk

www.acetarc.co.uk

INSTALACIÓN DE UNA CORAZONERA CAJA FRÍA - MAYOR PRODUCCIÓN A LA VEZ QUE REDUCIMOS LA INTERVENCIÓN MANUAL



SCOTT SHAVER
Executive Vice President
Equipment Manufacturers



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Un diseño sin fosa ahorra costos de instalación y mejora la seguridad
- Su cambio rápido de herramental aumenta la productividad

Fundiciones de todo tamaño están buscando equipamiento altamente eficiente que la productividad, calidad y seguridad a la vez que maximice la eficiencia de los empleados.

Recientemente una fundición grande que produce piezas para varias industrias y accesorios para servicios municipales, instaló dos corazoneras caja fría para corazones múltiples para responder a la creciente demanda. Esta fundición estaba ampliando sus operaciones de moldeo al añadir una nueva máquina de moldeo automático y actualizando su línea ya existente de moldeo en verde. Era claro que debía trabajarse también en la capacidad de producción de corazones. El área de corazones de la fundición consistía en una corazonera caja fría más pequeña y otras corazoneras que no podían seguirle el paso a la nueva demanda de producción.

El primer paso al proponer la instalación de cualquier equipo es analizar la demanda futura de piezas fundidas y corazones para determinar varias opciones de maquinaria que puedan satisfacer el pronóstico esperado de producción. Luego de completar el análisis de la corazonera,

viene el desarrollo del diseño del área y especificaciones del equipamiento auxiliar, para lograr satisfacer el aumento de producción reduciendo a la vez la intervención manual.

La recomendación se focalizó en corazoneras mucho más grandes que las que la fundición había tenido experiencia de usar en el pasado. Estas corazoneras mayores pueden trabajar con herramental con cavidades múltiples que producen hasta 16 corazones por ciclo. Requerimientos adicionales hacían necesitar un equipo que trabajara fácilmente tanto con herramental vertical como horizontal. Equipos que trabajen con herramental tanto vertical como horizontal no son nuevas en la industria; sin embargo, máquinas con diseño que les permita un rápido intercambio de los herramientas, es un avance bastante reciente.

El equipo de la foto es la Corazonera Caja Fría SP-5050 que trabaja

con herramientas tanto verticales como horizontales de hasta 50 x 50 pulgadas. Los movimientos de soplado y gaseo se realizan de arriba hacia abajo, eliminando la necesidad de una costosa y molesta fosa. Pueden verse las platinas laterales con fijaciones magnéticas para ubicar rápidamente y de modo preciso los herramientas. Con este vínculo puede verse un video mostrando la operación horizontal y vertical una junto a la otra. <https://www.emi-inc.com/cold-box-machines/vertically-horizontal-parted-combined/>

Minimizar y simplificar el cambio de herramental es una mejora de productividad primordial que ayudó a que la producción de corazones mantuviera el ritmo de la alta producción del moldeo. El cambio del herramental es mayormente automático y una vez colocado sobre el conjunto cambiador de herramental de la máquina, la corazonera se encarga a partir de ahí. Se posiciona en el herramental, se utilizan platinas magnéticas laterales para fijar los verticales de manera precisa y las placas de soplado y gaseo se ubican en el lugar correcto automáticamente y se las asegura en su sitio. Los herramientas pueden cambiarse en solo 30 minutos o menos, en otros equipos pueden ser horas. Esta característica de "cambio rápido" añade unos 5000 corazones adicionales a su producción diaria con solamente hacer un cambio de herramental.

Se instalan tarjetas de identificación por radiofrecuencia (RFID) en cada herramienta. Al ser leídas actualizan los parámetros del proceso de acuerdo con la receta programada anteriormente. Esto minimiza el tiempo de configuración para el operador y



elimina los errores de parámetros de proceso, acortando los tiempos para la producción de corazones.

Eliminar las fosas ahorró sumas cuantiosas de dinero para la fundición y evitó los varios inconvenientes de tener un nivel freático alto. ¡La limpieza en el área de corazones ahora es rápida y segura! Además, si la demanda de corazones de esta fundición sigue creciendo, añadir otras corazoneras nuevas sin fosa es una tarea sencilla.

Con un amplio rango de tamaños de la estructura base, de capacidades de soplado y de configuraciones de producción, estas corazoneras de alta producción son capaces de suministrar

la mejor de las configuraciones, sin necesidad de resignar ningún aspecto, tanto para su requerimiento de producción actual como para los futuros.

Adicionalmente, la flexibilidad del diseño base y su modularidad permiten utilizar el herramental ya existente y se les pueden integrar fácilmente características especiales de la máquina.

El objetivo de esta instalación era aumentar la producción mientras que a la vez reducían las intervenciones manuales. Además de cumplir todos sus objetivos, los operadores del área apreciaron que el equipo hubiera

sido diseñado para cambios rápidos de herramental. Las etiquetas RFID, redujeron el tiempo de configuración del por el operador a la vez que mejoraron la calidad de los corazones al eliminar errores de proceso. Y, por último, a quién no le gusta una operación que elimina la necesidad de fosas!

Las corazoneras actuales ofrecen muchas opciones para aumentar la producción, que pueden crecer, a la vez que su demanda de producción crece.



Contacto:
SCOTT SHAVER
s_shaver@emi-inc.com



Equipment Manufacturers International, Inc.

Equipamiento para Fundición... de Diseño

LA OFERTA MÁS AMPLIA Y COMPLETA DE CORAZONERAS

PROCESOS CAJA FRÍA



Altamente Flexibles
Partición Horizontal &
Vertical



Estilo CB Populares
Nuevos & Remanufacturados



Alta Producción
Innovaciones

CAJA CALIENTE Y SHELL



Moldeo en Shell
Nuevos & Remanufacturados



Estación Dual
Diseño Harrison mejorado



Alta Producción
Partición Horizontal

SOLUCIONES COMPLETAS PARA EL ÁREA DE CORAZONES

- Generadores de Gas • Diseño & Automatización de las Corazoneras
- Preparación y Entrega de Arena • Diseño del Área de Corazonado

Visítenos en emi-inc.com.



Moldeo • Corazoneras • Ingeniería • Automatización

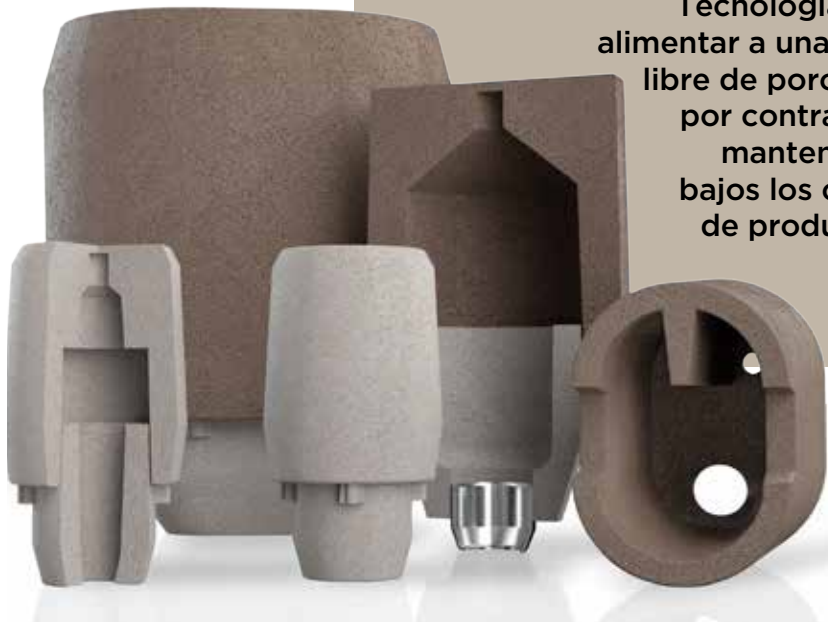
Creciendo desde 1982: Osborn, SPO, Sutter, Herman, Impact, Savelli & Harrison

TECNOLOGÍA DE ALIMENTACIÓN DE METAL

MANGAS DE ALTA PERFORMANCE

Los sistemas de Alimentación Chemex son ideales especialmente para piezas coladas complejas con diseños intrincados o con procesos de moldeo en poco tiempo. Esta tecnología excepcional permite colocar montantes en ubicaciones previamente inaccesibles.

La amplia variedad de montantes Chemex le brinda muchas opciones de sistemas de alimentación para sus piezas complejas. Su método de fabricación de vanguardia con resinas de moldeo en caja fría junto con su innovador diseño telescópico representan un avance mayúsculo en tecnología de alimentación de la pieza.



Tecnología para alimentar a una pieza libre de porosidad por contracción manteniendo bajos los costos de producción

Características del Producto

- Materiales libres de Flúor disponibles
- Sin degradación de Grafito en zonas de contacto
- Resina repelente de agua
- Resistencia a alta presión
- Estabilidad dimensional

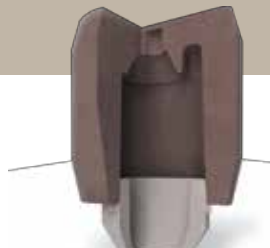
Beneficios Significativos

- Mejora su productividad con rendimientos mayores y menor tiempo de limpieza
- Mejora la calidad que reduce retrabajos y rechazos
- Reduce la huella ambiental al consumir menos energía
- Aumenta las ubicaciones posibles para un montante
- Menos defectos superficiales con materiales libres de flúor



Sistema Tele-Feeder

Contacto ovalado para la demanda de las zonas de pared delgada



Función Módulo en geometría del montante



Mangas de inserción lateral

Sin puntos calientes ocultos con los insertos laterales



Miembro de  Group

800.323.6863

feeders@ha-international.com

WWW.HA-INTERNATIONAL.COM

ENTREGAMOS
LOS
RESULTADOS

OPTIMICE LA OPERACIÓN DE SU FUNDICIÓN MEDIANTE LA PRÁCTICA DE MAZAROTAS OPTIMIZADAS



JONATHAN ERMAN
Gerente Regional, Chemex Feeding Systems
HA International LLC



Member of Group

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Necesita considerar el volumen, módulo geométrico y ubicación para una práctica exitosa con las mazarotas
- Alimentar las piezas fundidas manualmente es simple y da buenos resultados
- Considere utilizar mangas Tele-Feeders Chemex para mejor rendimiento, eficiencia y rentabilidad

Los manguitos aislantes y exotérmicos (o montantes) son práctica común en nuestra industria. Con el desarrollo de los equipos modernos de moldeo de alta producción, aceptamos el desafío de desarrollar accesorios para asistir en la alimentación de estos nuevos sistemas.

Los sistemas innovadores de alimentación también ayudaron a mejorar la productividad de las fundiciones al aumentar la cantidad de piezas fundidas por molde. Aunque este es un cambio económicamente positivo, la mayor cantidad de piezas limita la ubicación, tamaño y área de contacto de la mazarota en la placa, volviéndose un reto mayor para el ingeniero de la fundición lograr sacar piezas sin contracciones. Los desarrollos y avances en la alimentación intentan ayudar a las fundiciones a vencer estos desafíos balanceando procesos mejorados, las demandas de productividad y costos manteniendo a la vez piezas fundidas de calidad.

En el pasado, las fundiciones trabajaban con rendimientos bajos como del 30%, que resultaba en la

necesidad de personal adicional y costos mayores de procesos post colado. El punto álgido en las fundiciones Norteamericanas hoy es la falta de personal de trabajo. Al optimizar el rendimiento de la pieza fundida y teniendo la ventaja de quitar los montantes con facilidad, puede reducir el tiempo del proceso de acabado de la pieza y la manipulación de las piezas y los retornos, así como también mejoras ergonómicas. Estas mejoras pueden traducirse en un plantel más reducido para las áreas de terminación de las piezas. Esta es una de las numerosas maneras que el uso de montantes mejorados puede impactar el balance económico de su fundición.

Pocas temáticas de la operación de la fundición son tan únicas para nuestra industria como la necesidad

de alimentar metal durante la solidificación de las piezas fundidas. Muchos términos se utilizan para describir los productos que suministran el metal de alimentación:

- Montantes
- Mazarotas
- Alimentadores,
- Cuello de mazarota
- Mangas
- Manguitos

Cualquiera sea el nombre que utilice, estamos hablando de la necesidad de entregar de manera precisa la cantidad de metal líquido adecuado que necesita la pieza que está solidificando.

El amplio crecimiento e implementación de software de solidificación en nuestra industria optimizó el dimensionamiento, ubicación y diseño de las mazarotas. También dotó al personal de fundición de mayor comprensión acerca de cómo solidifican las piezas como así también de los parámetros y criterios que llevan a obtener una pieza sólida libre de defectos. Es difícil cuantificar el impacto que el software de simulación de la solidificación ha tenido en nuestra industria. Desafortunadamente, los paquetes de software disponibles pueden ser costosos y requerir de mucho tiempo. Eso hace que sea poco realista hacer simulaciones para cada pieza en producción o como medio de resolver cada inconveniente que aparezca en producción. No podemos apoyarnos en software de solidificación solamente. Necesitamos dar recomendaciones de alimentación precisas tan pronto y eficientemente como sea posible. Los procesos detallados a continuación ilustran una metodología alternativa para conseguir resultados confiables rápidamente.

CONSIDERACIÓN VOLUMÉTRICA

El volumen de la pieza a fundir

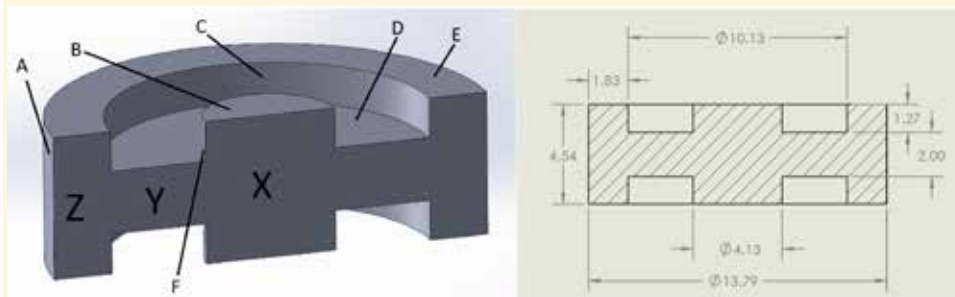
multiplicada por la contracción volumétrica conocida de una aleación dada le dirá la cantidad de metal requerido para generar la pieza sólida. Si la demanda volumétrica de la pieza no es satisfecha por la(s) alimentación(es), aparecerá un agujero en algún lugar de la pieza. Como es casi imposible alimentar el 100% del volumen de la mazarota a la pieza, el volumen de la mazarota debe ser adecuadamente mayor que la demanda volumétrica de la pieza. Existen productos para ayudar a la alimentación que pueden suministrar entre un 20% y un 50% del metal contenido en la mazarota a la pieza. Un montante con un volumen de 10 cm³ sería capaz de entregar entre 2 cm³ y 5 cm³ a la pieza dependiendo del nivel de performance del producto o los productos usados. Eso quiere decir que un cuello de la mazarota con el volumen remanente se destina a la pila de retornos. Las fundiciones que utilizan mazarotas mucho más grandes ven este efecto de manera exponencialmente mayor. Productos que ayuden a la alimentación más eficiente van a mejorar la eficiencia, reducir los tiempos de quitado de los montantes, bajar la cantidad de metal de retorno, aumentar la capacidad de producción y reducir los costos generales.

CONSIDERACIÓN DEL MÓDULO

El Modulus o módulo geométrico es la relación del volumen de la pieza a solidificar dividida por su superficie. Las piezas que tienen un volumen relativamente bajo y alta área superficial tienen bajos valores de módulo geométrico (que se correlacionan con tiempos de solidificación más cortos). Una pieza con un gran volumen y poca área superficial se correlaciona con altos valores de módulo (como tiempos de solidificación más largos). Una vez determinado el módulo de una pieza(o sección de una pieza), simplemente usaremos una mazarota que tenga un módulo ligeramente mayor que la sección de la pieza a alimentar. Esto garantiza que la mazarota

continúa en la página siguiente...

- EXAMPLE:**
- Generic 130 lb. ductile iron hub
 - 65-45-12 Ductile Iron
 - No-bake molding



Calculation of Casting Modulus and Section Modulus for Hub Casting

Surface	Equation	Surface Area
A	πDH	$3.141 \times 13.79 \times 4.54 = 196.65 \text{ in}^2$
B	$\pi R^2 (2)$	$3.141 \times (2.065)^2 \times 2 = 26.79 \text{ in}^2$
C	$\pi DH (2)$	$3.141 \times 10.13 \times 1.27 \times 2 = 80.82 \text{ in}^2$
D	$(\pi R^2 - \pi R^2) (2)$	$3.141 \times (5.065)^2 = 80.58$ $- 3.141 \times (2.065)^2 = 13.39$ $= 67.19 \times 2 = 134.38 \text{ in}^2$
E	$(\pi R^2 - \pi R^2) (2)$	$3.141 \times (6.895)^2 = 149.33$ $- 3.141 \times (5.065)^2 = 80.58$ $= 68.75 \times 2 = 137.50 \text{ in}^2$
F	$\pi DH (2)$	$3.141 \times 4.13 \times 1.27 \times 2 = 32.95 \text{ in}^2$
		Total Surface Area = 609.10 in²

Section	Equation	Volume
X	$\pi R^2 H$	$3.141 \times (2.065)^2 \times 4.54 = 60.81 \text{ in}^3$
Y	$\pi R^2 H - \pi R^2 H$	$3.141 \times (5.065)^2 \times 2 = 161.16 \text{ in}^3$ $- 3.141 \times (2.065)^2 \times 2 = -26.79 \text{ in}^3$ 134.37 in³
Z	$\pi R^2 H - \pi R^2 H$	$3.141 \times (6.895)^2 \times 4.54 = 677.95 \text{ in}^3$ $- 3.141 \times (5.065)^2 \times 4.54 = -365.83 \text{ in}^3$ 312.12 in³
		Total Volume = 507.30 in³

Total Casting Modulus:

Volume/Cooling Surface Area = $507.30 \text{ in}^3 / 609.10 \text{ in}^2 = 0.833 \text{ in}$.

Modulus of Section X - Center Hub

Volume Section X / Cooling Surface Area of Section X
 $60.81 / (B+F) = 60.81 / 59.74 = M = 1.018 \text{ in}$.

Modulus of Section Y - Web

Volume Section Y / Cooling Surface Area of Section Y
 $134.37 / D = 134.37 / 134.38 = M = 0.9999 \text{ in}$.

Modulus of Section Z - Outer Rim

Volume of Section Z / Cooling Surface Area of Section Z
 $312.12 / C+E+A = 312.12 / (80.82+137.50+196.65) = M = 0.752$

SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

solidifique luego de la sección que intenta alimentar. También tomamos en cuenta los requerimientos volumétricos descritos arriba. Con estos dos pasos completados, el personal de la fundición seleccionar de manera precisa la asistencia en la alimentación que funcionará de manera óptima.

CONSIDERACIONES DE LA UBICACIÓN

Si la mazarota no se ubica físicamente lo suficientemente cerca del último metal en solidificar (hot spot o punto caliente), no alimentará la pieza. Idealmente, la mazarota debería conectarse al punto caliente y colocarse directamente sobre la sección de la pieza correspondiente. Dependiendo de la geometría de la pieza, las restricciones del molde y otras consideraciones, esto podría no siempre ser posible. Cuando no puede alimentarse desde arriba, es usual utilizar montantes laterales. Este aspecto de la ubicación también toma en cuenta la distancia de la alimentación, que es la distancia que una mazarota puede aportar metal a la pieza y está controlada por la geometría de la pieza, tipo de aleación y espesor de la sección.

Aplicando algunos conceptos básicos de conocimiento sobre alimentación de una pieza con los parámetros de colado adecuados, puede alimentar piezas con alta posibilidad de éxito. Piezas grandes, de geometría compleja y aquellas con aleaciones inusuales pueden aun requerir software de simulación para diseñar la alimentación de la pieza. En esos casos, el costo y tiempo dedicados al trabajo de simulación pueden justificarse completamente.

Para ilustrar el concepto que discutimos brevemente, apliquemos estos principios a un simple buje de hierro fundido.

En base a los cálculos y suponiendo una única alimentación para esta pieza, podemos elegir una mazarota de alimentación con las siguientes consideraciones:

- **Volumen:** 507,3 in³ X 0,04% de contracción volumétrica sugiere que

necesitamos suministrar 20,3 in³ de metal líquido. Los alimentadores Chemex entregan 50% del metal contenido de forma fiable, así que esto se traduce a un valor mínimo de volumen de alimentación de 40,6 in³ utilizando un producto Chemex.

- **Módulo:** el valor de módulo más alto lo encontramos en la sección X (que es de 1,018). En el caso de hierro nodular, queremos un valor de módulo de la mazarota un 10% mayor que el de la sección por lo que deberíamos elegir una con un módulo de al menos 1,12.

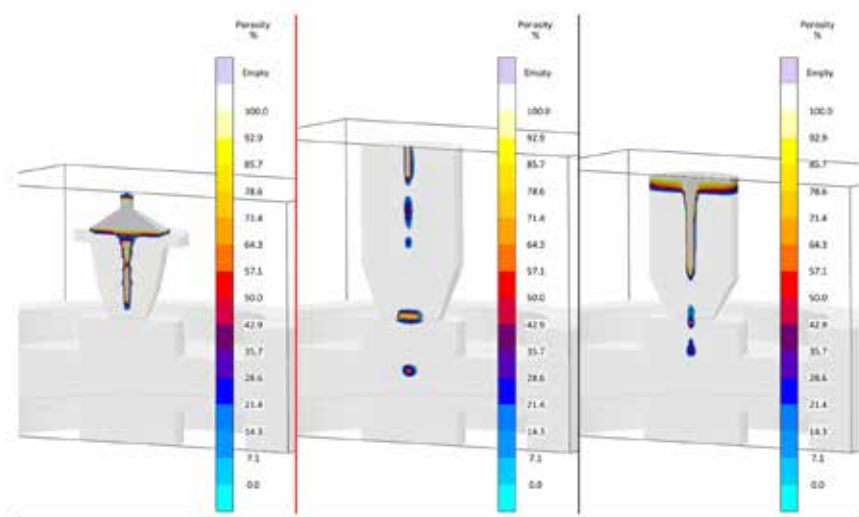
- **Ubicación:** En este caso, una alimentación única en el medio de la pieza es suficiente. Una alternativa sería considerar el uso de una alimentación de menor volumen en el centro de la

pieza y mazarotas y/o enfriadores en el sector del anillo exterior.

Recomendación: Chemex Tele 500-40(60)

Con el propósito de ilustrar esta discusión, podemos utilizar software de simulación para confirmar los cálculos manuales. Como esperábamos, el Tele 500-40(60) genera buenos resultados en la simulación. Las simulaciones pueden también comparar el resultado de utilizar el alimentador Tele-Feeder contra lo que obtendríamos de utilizar una alimentación tradicional (directamente en las paredes de arena), un producto Slurry tradicional.

Las simulaciones confirman el resultado del método tradicional de alimentación:



El Tele-Feeder claramente entrega el volumen correcto para el módulo. Es la más efectiva de las tres propuestas simuladas. Como se esperaba, tiene el montante más pequeño y la menor área de contacto de las tres mazarotas.

Alimentar la pieza de manualmente no sólo es relativamente simple, sino que también da buenos resultados. Los defectos por contracción pueden utilizarse para resolver por qué aparece un problema. Podemos también validar los resultados de una simulación para verificar nuestro trabajo antes de colocar una pieza en producción.

Los beneficios de una alimentación precisa del metal usando mazarotas se traduce de manera directa en la mejora de productividad de la fundición, el quitado de los montantes de manera eficiente y muchos otros beneficios que llevan a mejorar la fundición. Considere utilizar montantes Tele-Feeder Chemex para toda fundición que valore la eficiencia, productividad y rentabilidad. Sin importar el tipo de desafíos que enfrenta la fundición, ya sea comercial, técnico o de producción, mejorar la alimentación del metal líquido va a mejorar los procesos de su fundición.



Contacto:
JONATHAN ERMAN
Jonathan.Erman@ha-international.com

PARÁMETROS DE SIMULACIÓN PARA DIFERENTES PROCESOS DE FUNDICIÓN



DAVID C. SCHMIDT
Vicepresidente
Finite Solutions, Inc.



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Diferentes procesos de fundición necesitan distintas configuraciones para una simulación precisa
- El colado en arena es el proceso más sencillo, seguido por la fundición a la cera perdida y el uso de molde permanente
- El usuario puede reutilizar estas configuraciones (Setup) para acortar el tiempo de preparación y mejorar la consistencia de los resultados en una simulación

Al simular diversos procesos de colado, es importante tomar en cuenta las características clave de cada uno para asegurarnos que la simulación general resulte tan exacta como sea posible. También debemos tener cálculos que sean eficientes para obtener resultados de manera rápida.

Los cálculos de transferencia de calor computan el calor que pasa a través de los materiales y las barreras que restringen su flujo entre materiales. La **Figura 1** muestra estas relaciones.

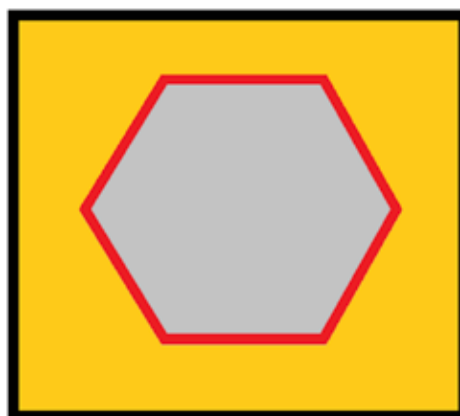
Considere una pieza de aluminio en un molde de arena. El calor fluye a través del aluminio basado en sus propiedades térmicas. El calor fluye de la pieza al molde basado en las propiedades de la interfaz entre estos materiales (o el espacio

entre ellos). El calor continúa fluyendo a través del molde hasta que llega a la pared externa del mismo, donde finalmente va al ambiente de la planta de fundición.

Si el material del molde es refractario al calor, como el molde de arena o un revestimiento de ceras perdidas, usualmente puede ignorar esas interfaces internas ya que su contribución al resultado global es despreciable. Las interfaces internas son muy importantes en las piezas coladas en molde permanente donde normalmente se utilizan pinturas o revestimientos para controlar la transferencia de calor. Se usan coeficientes de transferencia de calor (HTC) para cuantificar la resistencia del calor a fluir a través de estas interfaces.

Mientras sube la temperatura del molde, es importante encargarse del flujo de calor de estas superficies del molde al aire del ambiente de la fundición. El flujo de calor por radiación es significativo cuando las temperaturas suben, como en las cáscaras calientes usadas en la fundición a la cera perdida (conocida también como Microfusión).

continúa en la página siguiente...



External Interface
Mold Material
Internal Interface
Casting Material

Figura 1. El flujo de calor es afectado por las propiedades de los materiales y de las interfaces entre ellos.

Aquí cómo ajustar la configuración (setup) para cada uno de los tres procesos principales de colado de piezas.

1. Colado en Arena

El colado de piezas en arena es el proceso más sencillo de configurar, ya que la arena del molde es mala conductora del calor y las caras externas del molde se encuentran generalmente frías. Esto permite que despreciemos esas interfaces y utilicemos funciones de bajo enfriamiento al aire de la fundición. El setup básico se muestra en **Figura 2**.

El enfriamiento externo se representa con un coeficiente de transferencia de calor bajo de 1,5 y el uso de coeficientes internos HTC se desactiva.

2. Moldeo a la Cera Perdida

El Setup para piezas fundidas mediante moldeo a la cera perdida es más complejo que las piezas en molde de arena porque la cáscara normalmente se precalienta a una alta temperatura. El caparazón cerámico es mal conductor del calor (como la arena), por lo que podemos ignorar los HTC internos. La alta temperatura de esta cáscara requiere un HTC exterior mayor, junto con los cálculos de radiación con el factor de visión, el cual ajusta el HTC externo basándose en qué área de la cáscara ve en términos de zonas calientes o frías de la cáscara. Los detalles del setup se muestran en **Figuras 3 y 4**.

3. Colado en Molde Permanente

El setup para el colado en molde permanente es el de mayor complejidad. Como de metal del molde es buen conductor de calor (como el metal que le colamos dentro), las pinturas del molde afectan significativamente la transferencia de calor. Esto se toma en cuenta mediante una tabla con valores de HTC, que representan la resistencia del calor a fluir en cualquier superficie entre dos materiales, como pieza/molde, molde/aire y canal de alimentación/molde. El uso de rociadores aislantes

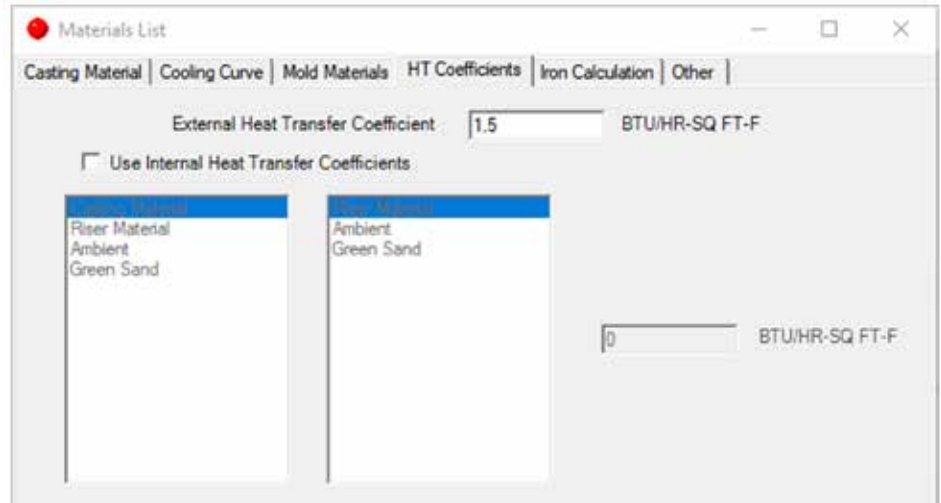


Figura 2. Consideraciones para el Setup en Molde Arena.

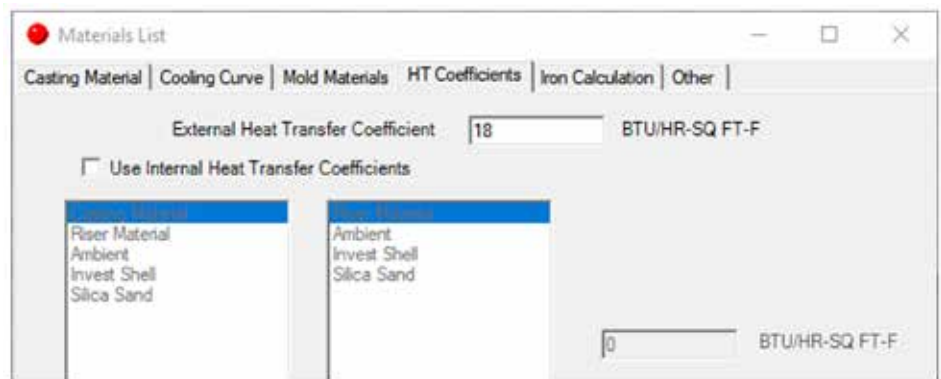


Figura 3. Consideraciones para setup de moldeo a las Ceras Perdidas.

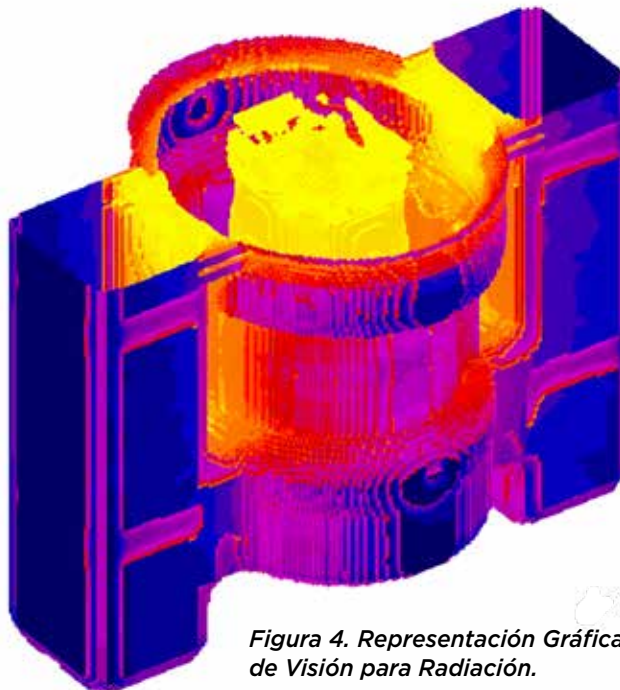


Figura 4. Representación Gráfica del Análisis del Factor de Visión para Radiación.

Figura 5. Setup simulación usando mallas Fina y Gruesa.

para la zona de alimentación/mazarotas puede manejarse fácilmente usando HTC. También puede configurar el sistema para disminuir el HTC en la superficie de una pieza cuando ésta solidifica. Esto se utiliza para representar en el cálculo el intersticio de aire que se forma cuando la pieza contrae e intenta alejarse del molde. Los cálculos de HTC y factor de visión para radiación pueden usarse para predecir el enfriamiento de la cara exterior del molde en el ambiente de la fundición.

Otras Consideraciones

Otra consideración importante es cómo manejar el ciclado del molde. La mayoría de los moldes se precalientan antes de iniciar el llenado, pero todavía le toma una cantidad de ciclos para alcanzar la temperatura de operación. En la simulación, podemos reducir la cantidad de ciclos de

precalentamiento comenzando con una temperatura mayor que lo normal y dejando que el molde enfríe ligeramente hasta la temperatura de operación.

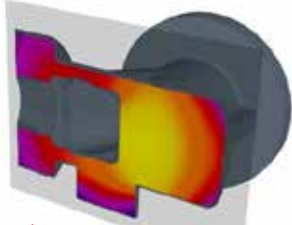
Por ejemplo, puede que en la planta precaliente un molde a 300°F (150°C), pero la temperatura de operación se encuentra en el rango de 600-700°F (315-371°C). Si configura en su simulación que la temperatura de inicio es 800F (425°C), le va a tomar solamente cinco ciclos alcanzar las condiciones de operativas en lugar de 15 ciclos si hubiésemos simulado calentarlo a partir de 300F (150°C).

También puede acelerar la simulación del precalentamiento creando dos mallas: una fina y otra más gruesa (coarse). La malla más gruesa se utiliza para la etapa de precalentamiento, donde no es importante seguir el progreso detallado de la solidificación. Con

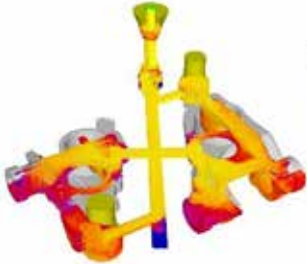
una malla con menor cantidad de nodos, la simulación corre rápidamente. Si utiliza una relación 8 a 1 malla fina/gruesa, la simulación de la fase de calentamiento del molde puede correr 10 veces más rápido. Puede utilizar este análisis de llenado simplificado para acelerarlo aún más. Una vez que el molde alcanzó las condiciones operativas, la distribución de temperaturas de la malla gruesa es asignada a una malla más fina y puede calcularse de manera precisa y detallada el llenado mediante CFD (fluidodinámica computacional) y luego la solidificación con máxima precisión y mínimo tiempo empleado. Puede verse un ejemplo de setup en la **Figura 5**.



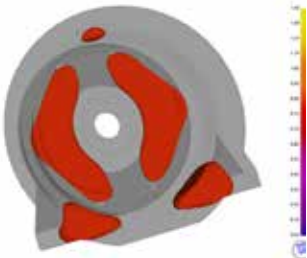
Contacto:
DAVID C. SCHMIDT
dave@finitesolutions.com



Cortar planos
Encontrar problemas internos



Análisis de Flujo de Fluidos CFD



Análisis de la zona de llenado

- **Todas Licencias de Sitio**
- **El más fácil de usar**
- **Los resultados más veloces**
- **Diseño integrado de Ataques/Montantes**
- **Gráficos deslumbrantes**
- **Costo más bajo para Comprar & Usar**
- **Cálculos Térmicos/ Volumétricos combinados**



TODOS LOS SOFTWARE DE SIMULACIÓN SON IGUALES... ¿NO?

FALSO

Finite Solutions inc. lleva más de 35 años desarrollando la solución de simulación más PRÁCTICA en el mundo. Utilizamos la simulación para ayudar a CREAR un sistema de alimentación efectivo, no solamente para evaluar un diseño ya existente. Los resultados de una simulación de la pieza sola se utilizan para diseñar el sistema de canales y los montantes, tanto para aleaciones que contraen, como también para hierros grafiticos. Los métodos se confirman con un análisis fluidodinámico basado en CFD y en cálculos térmicos/volumétricos de combinados de solidificación. Entregamos el análisis más preciso, en la menor cantidad de tiempo, todo al costo más bajo.

¿Quiere conocer más acerca de nuestro software de simulación?

Contacte a David Schmidt llamando al 262.644.0785 o envíe un correo a dave@finitesolutions.com.



¡Ahorre tiempo de limpieza y extienda la vida útil de su refractario con el fundente SGI correcto!



¿Su horno se ve así?



¿Su bandeja de escoria se ve así?

The Schaefer Group puede darle las recomendaciones del fundente SGI Flux apropiado para su operación, así como también las indicaciones y entrenamiento para sus horneros.

Algunos beneficios de SGI

- Menores pérdidas de calor
- Mejora la eficiencia de la Fusión
- Reducción de las inclusiones
- Menos tiempo de limpieza del horno
- Mejor Fluidez
- Menor nivel de hidrógeno

Contacte a un representante de Schaefer Group para una lista completa de herramientas disponibles para realizar un mantenimiento adecuado de su horno.



The Schaefer Group, Inc.

¡COLANDO EL BENEFICIO EN SU BALANCE!



VISIT
SCHAEFER GROUP
BOOTH #506

LLAME 937.253.3342

Para mayor información acerca de SGI Flux, Hornos, Refractarios o integración de servicios & Servicios, visite:

THE SCHAEFER GROUP.COM

EL ALUMINIO METÁLICO ES TODAVÍA MÁS COSTOSO QUE LA ENERGÍA



The
Schaefer Group, Inc

RICHIE HUMPHREY
Gerente Nacional de Ventas/Autor
THE SCHAEFER GROUP

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Controlar la cantidad de aluminio en su escoria puede hacerlo bajar costos
- Recupere su propio aluminio, reduzca los rechazos y mantenga sus hornos limpios
- Haga una cita con un gurú del ahorro para gestionar el metal que se va en la escoria

Con una suba estimada de los costos de energía de un 30% durante los próximos 2 años, las fundiciones se encuentran buscando modos de reducir el desperdicio de energía y materiales en sus procesos productivos.

Los responsables de fundición miran al sector de fusión como un lugar para recuperar costos. En el pasado, la pérdida de metal se daba por sentado. Ahora, hay potencial de recobrar gastos en el área de fusión controlando el contenido de aluminio en la escoria.

Esto puede lograrse de diferentes maneras, focalizándonos en el diseño del horno y equipamiento auxiliar, que puede ayudarlo a recuperar algo del metal que solía ser embarcado fuera de su planta cada mes.

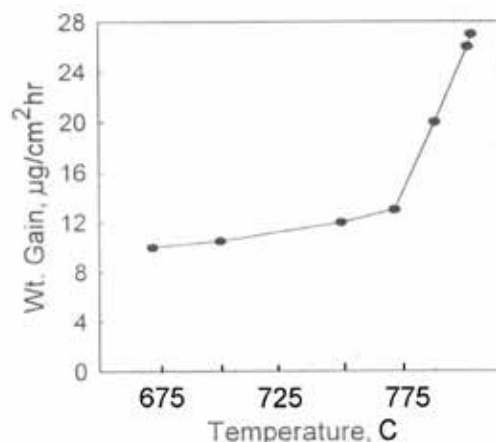
TIPO DE HORNO

The furnace type is directly related to the amount of dross you create. Here are some known industry standards:

1. **Hornos de Fusión Eléctricos de Reverbero** pierden menos del 1% del metal del baño.
2. **Hornos a gas Natural de Reverbero de Techo Bajo** pierden 2-4%
3. **Hornos a gas Natural de Reverbero de Alto Cielorraso** pierden 4-5%
4. **Hornos de Solera Seca a Gas Natural** pierden 7-12%
5. **Hornos de Fusión en Torre** pierden 5-7%

Estos resultados dependen de la carga que se esté fundiendo y presuponen el peor escenario para el cálculo. Piezas de retorno de bajo peso constituyen el 60% de la carga y el 40% restante lingotes; fundir una carga de lingotes pequeños o perfiles reducirá las pérdidas de metal.

El factor principal en lo concerniente a la pérdida de metal es la relación entre el peso y la densidad de la carga a fundir. Retornos ligeros pequeños se oxidan más rápido y en una mayor superficie que un lingote denso de 1.000 libras. Desafortunadamente, no podemos cambiar las leyes fisicoquímicas. Si funde aluminio en una atmósfera de combustión rica, se va a oxidar, y perderá metal.



Al fundir el metal por debajo de la superficie del baño, reduce ampliamente el proceso de oxidación y lo limita a la superficie del baño. La fusión en lotes crea más óxidos incluso que la carga continua de material porque el material se encuentra expuesto durante la carga al oxígeno y esto se traduce en pérdidas mayores de metal. Algunos fabricantes de hornos piensan que un diseño del quemador con impacto de la llama directamente en el baño ayuda a

la fusión, pero en realidad aumenta la escoria ya que sobrecalienta mucho la superficie del metal.

Las temperaturas del metal y la atmósfera son extremadamente importantes para la formación de óxidos. Cada vez que se eleva la temperatura 50 °F por encima de los 1400 °F, se aumenta la escoria en un 100%. (NT: a los 788°C tendremos el doble de escoria que a los 760°C).

La formación de escorias aumenta con el aumento de la carga térmica en el horno. Los hornos de mantenimiento con carga térmicas menores producen mucha menos escoria. El mantenimiento del metal en general produce bastante menos escoria que su fusión. Pero al fundir utilizando quemadores de oxicomustión o combustión enriquecida en oxígeno, ponga cuidado con el alcance del final de la llama. Estos quemadores producen llamas súper calientes que pueden sobre calentar drásticamente su aluminio y provocar un aumento en la formación de óxidos.

Varios aspectos del mismo horno pueden resultar en aumento de la

escoria. Velocidad de la carga, relación mantenimiento/fusión y:

- Capacidad nominal por hora cada 15 minutos
- Relación mantenimiento/ fusión 8-1
- Temperatura de la carga
- Tipo de carga
- Factor de los barras

La escoria puede manejarse siguiendo simples buenas prácticas industriales:

Ejemplo N°1

12.000.000 BTU (3517 kWh)
100.000 SCFH (787 dm³/s) aire
12.000 SCFH (94 dm³/s) gas natural

T° en cámara de combustión = 1900 °F (1038 °C) mezcla combustible fuera de proporción

Resultados: baja producción, temperatura y eficiencia, mayor mantenimiento y más escoria.

Ejemplo N°2

12.000.000 BTU (3517 kWh)
100.000 SCFH (787 dm³/s) aire
12.000 SCFH (94 dm³/s) gas natural

T° en cámara de combustión = 1900 °F (1038 °C) mezcla combustible fuera de proporción

Resultados: mayor producción, temperatura y

eficiencia con menos mantenimiento y menor formación de escoria.

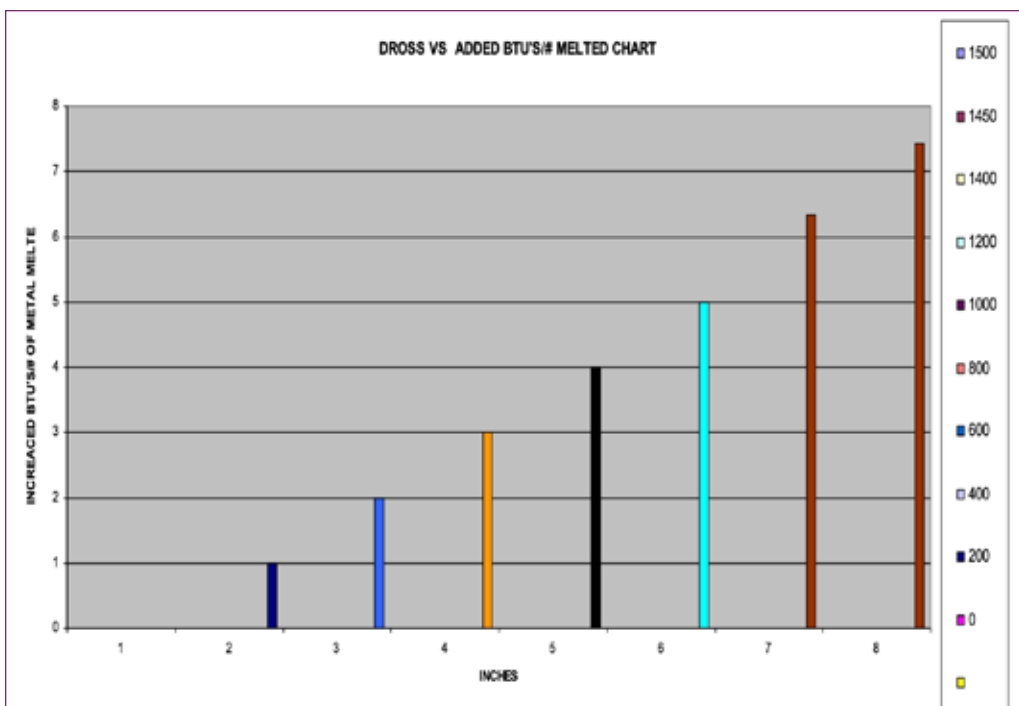
Si luego de cada limpieza se deja al óxido que se ha formado sobre la solera y las paredes del horno, la vida útil del refractario se va a reducir de manera drástica. Un buen mantenimiento del horno es algo que solo usted puede controlar.

Hornos con óxidos latentes van a necesitar más kWh para fundir. El óxido es más denso que los refractarios y absorbe más calor. El horno debe trabajar más duro para hacer el mismo trabajo, por lo que los niveles de escoria aumentan.

Aspectos para tener en cuenta al utilizar fundentes (Flux) con finalidad metalúrgica o para limpiar el metal fundido:

- Siga las recomendaciones del fabricante del flux, pero del lado conservativo de las cantidades.
- Escoriado del Metal y limpieza de paredes
- Erosión prematura de la pared por ataque del fundente
- El fundente eleva la temperatura de lo que toca a 3.100 °F (1704°C)

El salpicado del metal es la causa N°1 de crecimiento excesivo de óxidos. Mantener al metal y las paredes limpias reduce el crecimiento de óxidos y la formación de escoria.



continúa en la página siguiente...

¡SALPICAR EXCESIVAMENTE CAUSA CRECIMIENTO DE LOS ÓXIDOS!

Procedimiento Recomendado para adición de Fundentes

A continuación, una lista de pasos para la aplicación de fundentes (flux):

1. Aplique flux a las paredes por difusión mediante un rociador con una pistola para fundente y utilice el flux correcto (A-128, A-130F o bien Amlox 109). Cierre la puerta y caliente por unos 15 min. El paso 1 se usa solo si se necesita quitar adherencias de las paredes, si no es necesario, vaya al punto 3.
2. Abra la puerta, precaliente la herramienta utilizada para rascar, rasque las paredes para eliminar las adherencias acumuladas. Si las adherencias son importantes, puede que necesiten ser quitadas capa a capa, en varias aplicaciones.
3. Luego de restregadas las paredes, difumine el flux desescoriante sobre la superficie del baño (aprox. 1/2 kg./1000 kg. de metal) dependiendo de la profundidad de la capa de escoria.
4. Precaliente el rastrillo y revuelva el fundente concienzudamente.
5. la capa de escoria debería volverse rojo cereza. Si eso sucede, vaya al paso 7. Si la escoria es negra, añada una pequeña cantidad de flux y repita el paso 4 o encienda el fuego alto durante 5-10 min.
6. Revuelva el fundente otra vez. Debería tener un sobrenadante de escoria rojo cereza. Si la escoria está blanca por el calor, el fuego estuvo encendido demasiado tiempo. Si la escoria es negra, vuelva a encender la llama por 5-10 min.
7. Empuje la escoria hacia el foso de carga. Revuelva la escoria en el foso para recuperar más metal.
8. Quite la capa de escoria con cuidado, golpeando suavemente la pala para liberar metal adicional mientras lo va quitando.
9. Use herramientas adecuadas para el trabajo.
10. Limpie rápida y cuidadosamente.
11. Haga un trabajo concienzudo.

Efecto de la Circulación en la Escoria

La aleación permanece constante mientras circula adecuadamente dentro del horno. Recomendamos 5-7 cambios de volumen por hora. Esto ayudará a mantener una temperatura uniforme en el horno, lo que resultará en menos formación de óxidos y escoria. Eso es porque no hay sobrecalentamiento de la superficie del metal y la energía absorbida por el aluminio se distribuye en el caudal circulante y como consecuencia se tiene una temperatura superficial mucho menor (60-90 grados F).

Esto es beneficioso porque:

- Ahorra dinero en metal y materiales de refractario
- Es más fácil limpiar un horno limpio
- Ahorra energía debido a la densidad de los óxidos duros

Equipamiento Auxiliar

Cada fundición o inyector que produce escoria debería considerar todos los métodos de recuperar metal a partir de la misma. Hay hornos rotatorios para grandes volúmenes de escoria. Para productores medianos de escoria, hay grandes prensas que exprimen el aluminio de la escoria cuando todavía está caliente y pueden incluso verterlo de vuelta al baño mientras todavía está líquido, lo que baja los costos ya que no tiene que volver a fundir el metal. El tercer método es para pequeños productores de escoria o para aquellos que prefieren utilizar dispositivos portátiles en cada horno. Los agitadores de escoria trabajan muy bien. Este concepto permite que el supervisor del horno coloque la escoria en este recipiente y añada fundente extra, lo que permite que luego la unidad agite el fundente dentro de la masa de escoria, el cual reacciona con el aluminio para quitarlo de la escoria.

No tiene sentido pagarle a alguien más para que quite el metal de su escoria cuando puede recuperarlo usted mismo. Incluso puede recuperar la inversión en menos de 12 meses.

Se puede ahorrar dinero recuperando el aluminio que se va en la escoria, bajando las piezas de retorno y manteniendo los hornos limpios. Esto suma cientos de miles de dólares al año para algunas fundiciones. Fije una cita con un gurú del ahorro de metal para su que gestione el metal que su empresa funde y normalmente envía a recuperar. El ahorro en metal pagará varias veces el contratar a esta persona.



Contacto:

RICHIE HUMPHREY

richie.humphrey@theschaefergroup.com

INSTALACIÓN AUDAZ DE AUTOMATIZACIÓN PARA AUTOFRAGUANTE



JACK PALMER
President
Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- La decisión de instalar un equipo de moldeo primero-en-su-tipo, Máquina de Moldeo Flip (FMM)
- Planeamiento de una instalación grande
- Las corridas de prueba son costosas, pero a la larga ahorran dinero

La fundición Innovative Castings Dualtech es una de las fundiciones líderes de prototipos en Norteamérica. ICT Dualtech tiene la capacidad de recibir un modelo de pieza a fundir, hacerlo correr en su programa de cálculo de solidificación, cortar patrones de moldes sobre y bajero / cajas de corazones, fundir las piezas y mecanizarlas/terminarlas completamente, todo esto dentro del mismo predio. ICT hace esto a la vez que satisface los requerimientos de entrega de sus clientes, importantes fabricantes de grandes equipamientos como Caterpillar, Cummins y Deere - todo esto en tiempos breves, como tan sólo dos semanas.

Esta compañía nunca fue temerosa como para no experimentar fuera de la caja e intentar algo nuevo. Donde otros se rigen por el lema "si no está roto, no lo repare", ICT utiliza un enfoque diferente, que le ha dado muy buenos resultados a esta compañía líder.

ICT toma todos sus proyectos con el objetivo de aumentar la producción, reducir desechos, reducir los tiempos de fabricación y mejorar la calidad. Es un enfoque de mejora continua y de estar abierto a tecnologías más avanzadas para lograr su misión.

Aunque siempre se han mantenido bastante ocupados y rentables, su propietario, Jack Laugle, vio un aumento de requerimientos de producción de piezas fundidas, debido a la mejora en la economía.

Aunque su equipamiento de producción normal para autofraguante era efectivo y provechoso, Laugle y su gerente de producción Brian Claycamp, deseaban aumentar su producción sin ocupar más espacio en la planta y con tiempo de parada cero para la instalación y puesta en marcha del equipamiento.

Palmer ha sido proveedor de equipamiento de ICT Dualtech por largo tiempo y ha estado a su lado durante muchas etapas en su crecimiento. Laugle comenzó en este negocio como un pequeño fabricante de modelos y ahora tiene una planta completa con fabricación de modelos, mecanizado,

fundición, impresión de patrones plásticos y, en este último año impresión 3D en metal, como opción adicional de prototipos y producción para sus clientes.

Palmer presentó una idea bastante revolucionaria que incrementaría la producción en piezas fundidas de tamaños variables con una nueva máquina de moldeo, la primera de su tipo, máquina de Moldeo de volteo Flip (FMM).

El equipo de ingenieros de Palmer se reunió con el staff de ICT Dualtech para determinar todos los requerimientos importantes de producción, tiempos de entrega y limitaciones de espacio, que eliminaron la posibilidad de agregar un sistema carrusel o un sistema de transporte de rodillos / roll-over tradicional.

La solución automatizada que se ajuste a estos requerimientos fue una innovación: en lugar del costoso y grande sistema lento de roll-over para quitar el molde de la caja, la platina que sostenía la caja del molde se invertiría y luego el molde se extraería a un elevador de precisión en una cinta transportadora en la parte superior del elevador movería el molde dejando la mitad hacia fuera de la máquina para las operaciones tradicionales de pintado, colocación de corazones, cerrado y asegurado.

Laugle pudo ver que la máquina de moldeo Flip (FMM) ofrecía una tasa de producción mayor de moldes, sin el costoso roll-over. La FMM también permitía flexibilidad en la producción, lo que era crítico. Cuando la producción varía, esta máquina se acomoda fácilmente.

continúa en la página siguiente...



La industria de la fundición es una industria de siglos y no es una que agregue tecnología nunca antes vista tan fácilmente. Laugle no cae dentro de este estereotipo.

Como con cualquier otra instalación, la comunicación y planificación son críticos - ningún detalle es insignificante. Una vez determinado el concepto de la máquina de moldeo, hubo muchas decisiones que tomar y toneladas de información que recolectar.

Para este proyecto fue necesario:

- Hacer un Upgrade a la mezcladora existente de 300-600 lbs./minuto.
- Incorporar la última tecnología en arena/resina/reportes usando un sistema PUNB de 3-componentes.
- Planear el quitado de los equipos existentes de la línea manual: mesa de compactación, tuberías, cableado, líneas de gas, mangueras de air, cableado Ethernet, etc.
- Programar la remoción del viejo equipamiento con el ingreso del nuevo (no había disponible espacio libre para la transición y se debía mantener el costo del equipamiento alquilado tan bajo como fuera posible).
- Precablee y adelante todo lo posible las tuberías mientras funciona el sistema existente y prepare la cinta transportadora de descarga del molde y mueva la grúa existente del cerrado de molde a su nueva posición.
- Agregue un carrito de transferencia desde el sistema existente basado en carrusel / roll-over que permita que los moldes cerrados viajen en los carros existentes desde la máquina de moldeo universal al sistema de colado/enfriamiento.
- Determine que todo el equipamiento será resguardado en todo lugar que se encuentre próximo al personal o al tráfico de carros elevadores.
- Asegure todos los componentes de cableado/ cañería/ montaje/ manipulación en el piso de planta ya que será una instalación de 3-días durante un fin de semana.
- Agende contratistas eléctricos y mecánicos.



INNOVATIVE CASTINGS- IMPRESIÓN 3D EN METAL

Innovative Castings es una fundición completa. Todos los patrones, el colado, post procesos y mecanizado se completa dentro de su extenso predio. Recientemente se agregó un nuevo edificio que cobija su impresión 3D en metal & plástico. Además, también hacen fijaciones y prototipos de máquinas a partir de tochos sólidos. Ahora están proveyendo piezas y prototipos impresos 3D en metal & plástico a fundiciones, especialmente autopartistas y en el mercado medicinal y aeroespacial. Para los fundidores en molde permanente, los herramientas contienen los canales para enfriar el molde. Con los métodos de fabricación convencionales, estos canales de enfriamiento son taladrados en el molde en línea recta. La fabricación aditiva en metal permite diseñar y construir estos canales según el contorno deseado a la perfección. Esta tecnología se denomina Enfriamiento Conformal. Esta tecnología ayuda a mejorar la performance del enfriamiento, aumentar los tiempos del ciclo, expandir la vida útil del molde y minimizar los desperdicios.

www.innovative-castings.com



Innovative Casting Technologies

Esta planificación requirió reuniones dos veces por semana tanto en ICT Dualtech como en Palmer durante casi un mes antes de fabricar la primera máquina de moldeo FMM.

Una vez finalizado el diseño conceptual y programada la fabricación y entrega, hubo reuniones semanales con el equipo de ingeniería, el gerente de fundición, el gerente de mantenimiento y el supervisor de la producción.

En todos los encuentros, se valoraba la opinión de todos. En este proyecto, las opiniones del personal de planta se tomaron muy seriamente. Los ingenieros pueden diseñar, la gente de procesos / operaciones puede planificar, pero el personal de planta convive con el equipamiento día a día, todo el día y muchas veces tiene valiosas ideas de sentido común.

La estructura mecánica básica se estableció rápidamente. La programación requirió gran cantidad de esfuerzo, planificación y ensayos. Las necesidades específicas y únicas de cada usuario precisan horas de discusión y planificación y un proceso de revisión meticuloso incluso para producción de equipamiento que ha sido fabricado muchas veces en el pasado.

ENSAYO DE CORRIDA DE PRODUCCIÓN

Una vez que la máquina estaba puesta y funcionando, se corrió una prueba a escala de producción. Esto es siempre una excelente idea, si es posible, dependiendo de los tiempos, tamaño del sistema y presupuesto. En el mundo de sistemas y máquinas diseñadas a medida del cliente, casi siempre hay situaciones imprevistas. Si se puede realizar una corrida de piezas a escala de la producción, la

mayoría, sino todos, estos posibles inconvenientes se identifican, se discuten y se corrigen. Luego, puede hacerse otra corrida de producción de prueba, de ser posible.

Para el caso de este cliente en particular, se corrieron 3 corridas completas por separado. Aún con los cientos de hora de planificación y discusión, hubo adiciones y cambios sugeridos por el cliente una vez que vieron a la máquina físicamente funcionando, lo cual era bastante predecible con un proyecto de este tamaño.

Aunque estas corridas a escala completa consumen tiempo y dinero, es una inversión bien hecha. Si se necesita hacer un cambio o adición en planta luego de instalada, no sólo es engorroso y caro hacer estos parches o agregados (especialmente si hay una distancia importante entre el fabricante y el cliente), sino que se detiene la producción.

Una vez terminada la corrida final del ensayo y hechas las modificaciones y colocados los adicionales, se eligió el fin de semana de instalación y se informó a todo el personal: camiones /personal de mantenimiento / contratistas para instalación mecánica y el personal propio involucrado tanto de ICT Dualtech como de Palmer. El plan era arrancar el viernes por la mañana y colocar el nuevo equipo esa misma tarde, montar / cementar / cablear el sábado y domingo y con una producción inicial hacerlo funcionar el lunes.

El sistema ya estaba operativo a la tarde del domingo. Una vez que el cliente vio la velocidad que tenía el sistema, se pidieron modificaciones / adiciones.

El sistema fue diseñado para 20 moldes completos / 40 mitades de molde por hora. Esto se logró el día martes. Las 2 semanas siguientes se pasaron afinando los temporizadores, transportadores y entrenando al personal operativo para aumentar la velocidad. De estos ítems, cambiar la percepción de los operadores acerca de la producción fue lo más difícil. La gente resiste los cambios y, por lo tanto, llevó algún tiempo cambiar su mentalidad de la capacidad existente de 12 moldes por hora a eventualmente llegar a 40 moldes completos por hora! Cuando se alcanza esta velocidad de producción, los procesos son muy diferentes. El control de la temperatura de la arena es crítico y también lo es la precisión de la bomba del sistema de resina.

30 / 40 cambios de patrón de moldes sobre / bajero al día no es algo infrecuente por lo que establecimos herramientas y procedimientos para que los cambios de modelos estén lo más "en ciclo" como sea posible. "En ciclo" lo definimos como hacer el cambio de modelo sin cambiar el tiempo del ciclo de producción, en este caso una producción horaria de 80. Esto equivale a una ventana disponible de sólo 45 segundos. Teniendo en mente la seguridad es necesario hacer un cierre LOTO (Bloqueo/desconexión), quitar 4 bulones, retirar el patrón del riel provisto, mover la nueva caja a su lugar, recolocar los 4 bulones e invertir el procedimiento de desconexión LOTO con 2 operadores motivados. Esto a veces puede hacerse dentro del ciclo; si no, raramente excede los 90 segundos

continúa en la página siguiente...

SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

Luego de producidos los moldes, moverlos a una transportadora tradicional donde se les aplica el revestimiento base y se los sopletea, de ser necesario, colocados cuidadosamente los corazones, se eleva el molde superior, se le taladran los venteos, se lo sopla y se lo coloca cuidadosamente sobre el molde bajero. Pero otra vez, ICT Dualtech es único y sus moldes se hacen 1 dentro /1 fuera. Es decir que las mitades de no se mueven a un sector donde esperan acumulándose a que los operadores encuentren el momento de trabajar en ellos.

Con 45 segundos por cada mitad de molde, hay solamente 90 segundos para llevar a cabo las operaciones descritas arriba. Sin embargo, con planificación cuidadosa, buenas herramientas, gran comunicación, entrega eficiente de buenos corazones al área de cerrado, esta velocidad de trabajo se cumple hora tras hora, día tras día.

Con el sistema previo (y aun existente) de carrusel / roll-over, les tomaba a 3 operadores algo más de 10 horas producir la capacidad completa de planta, 140 moldes. Con el recientemente instalado sistema de moldeo de volteo tipo Flip, la planta se completa en 3½ horas con los mismos 3 operadores.

Este sistema pasó de una idea conceptual a ingeniería / manufactura / prueba / embarque en 90 días. La instalación llevó 4 días para lograr el estatus operativo a la velocidad designada de 20 moldes por hora. Esta ventana de tiempo de 4 días es excepcional en toda medida, pero es alcanzable

con una cuidadosa planificación y excelente comunicación. Mientras que la tasa de producción de diseño se logró durante la primera semana de operación, llevó unas 4-5 semanas llegar a 35; una vez alcanzados los 35, se determinó que el tiempo de llenado de la caja era el paso final para incrementar la velocidad de producción. Se aumentó el caudal de la mezcladora hasta el punto de que 40 moldes por hora es una práctica cotidiana. Manteniendo la mentalidad de mejora continua de ICT, hubo algunas adiciones y cambios, mayormente del lado de los reportes del programa. Ahora está trabajando con una producción promedio de 5 moldes mostrados en la pantalla de la interfaz hombre máquina y puede hacerse el seguimiento al uso de arena y resina junto con otros varios ítems monitoreados tanto por la gerencia como por el personal de producción en planta.

Al salirse fuera de la caja, Laugle vio estos beneficios clave:

- Tasas de producción nunca antes vistas en un sistema de moldeo autofraguante automatizado en Norteamérica.
- Reducción en el costo al no usar un sistema roll-over de tamaño comparable. Se determinó que el sistema Flip FMM cuesta menos que el sistema rollover sólo, con obviamente la gran ventaja de que el FMM es en sí mismo el sistema completo de moldeo.
- La luz diurna adicional es esencialmente ilimitada.

- No se necesita fosa ni fundación especial, lo que hace de esta una instalación rápida y fácil, pero también hace que el sistema sea portátil en caso de modificaciones al edificio o si se determinara que el sistema fuera usado en otra ubicación.
- Se bajaron en gran medida los costos de mano de obra. En esta instancia, la relación anterior era de 35 horas de trabajo para 140 moldes. Con la FMM, esto se bajó a 10,5 horas – ¡Un ahorro de trabajo del 300%!

Como resultado del excelente gerenciamiento y prácticas comerciales en general y el éxito evidente de la FMM en particular, ICT Dualtech ahora se encuentra en conversaciones con Palmer por otra fundición con una mayor capacidad.



Contacto:
JACK PALMER
jack@palmermfg.com

Revolucionario Sistema Automatizado de Moldeo Universal

“La combinación de menores costos, aumento de la productividad, menor requerimiento de espacio en planta y menor requerimiento de dotación de personal hizo que la compra de una Máquina de Moldeo Flip de Palmer fuera una adquisición muy rentable para nuestra fundición.”



Jack Laugle, Presidente,
Innovative Casting Technologies

CÓMO FUNCIONA

- Las cajas de madera tipo Matchplate sobre/bajero se montan en el marco del herramental: llenado, compactado, alisado, regulado e invertido
- El molde completo simplemente se hace rodar hacia fuera e inicia el siguiente molde unos segundos después
- La máquina universal de moldeo puede utilizar moldes de sobre/bajero, Matchplate, arena en verde, autofraguante, shell, herramental en metal, arena o plástico
- La máquina de moldeo Flip utiliza herramental de sobre/bajero

CARACTERÍSTICAS

- Hasta 25 Moldes/hora con 1 operador
- Hasta 40 Moldes/hora con 2 operadores
- Hasta 65 Moldes/hora con 2-3 operadores
- Tamaños: 12x12 4/4 hasta 72x72 36/36
- Pueden producirse corazones y moldes individuales o múltiples
- NO NECESITA ROLLOVER
- Patente Pendiente

SOLAMENTE POR

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

Palmermfg.com



Made in USA



**3 VECES MÁS
PRODUCTIVIDAD
QUE LOS SISTEMAS
DE MOLDEO
TRADICIONALES...
¡A MENOS COSTO!**

INSTALACIÓN DE SISTEMA DE ARENA DE TRACCIÓN PARA L.A. COUNTY METRO RAIL



JIM GAULDIN
Chief Sales Engineer
Klein Palmer Inc.



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Desafíos de un proyecto a 5 años
- Nuevas tecnologías de recolección de polvos y manejo de arena

Caso de Estudio - Resumen del Proyecto

El sistema ferroviario municipal de Los Ángeles (L.A. Metro) necesitaba expandir su línea ferroviaria de vehículo ligero (LRV) a través de Crenshaw y eventualmente conectarse con el aeropuerto LAX hasta las nuevas instalaciones de renta de vehículos. Para lograrlo, necesitaría las instalaciones e infraestructura para completar su propósito. El número de viajeros estaba incrementándose en sus otras líneas por lo que; resultaba de enorme importancia mantener la nueva línea de tránsito trabajando durante la instalación. Esto se instalaría en Los Ángeles que, como muchas otras ciudades, quería ir a la vanguardia en equipamiento y diseño. L.A. Metro también necesitaría un lugar para realizar los servicios de mantenimiento de estos vehículos aparte de la nueva locación Southwestern Yard para la línea de tránsito Crenshaw/LAX. ¡Tuvimos también el desafío añadido de ser vendidos a otra compañía en ese momento!

INSTALACIÓN PARA MANTENIMIENTO

La planta de mantenimiento para el proyecto "Southwestern Yard Maintenance Facility" necesitaba incluir un sistema de suministro de arena de tracción para el equipamiento del tren LRV de modo que pudiera utilizarse de manera segura para realizar los mantenimientos de la línea de pasajeros. Esta instalación precisaba una plataforma de mantenimiento

que tuviera un sistema de arena para los rieles acomodado de manera tal que pueda llenar la arena de tracción a bordo del LRV. Las compañías involucradas en el diseño de la planta de mantenimiento Southwestern Yard Maintenance Facility nos contactaron por nuestra participación en el mercado ferroviario de América del Norte y Europa (bajo el nombre de ALB Klein Technology Group). Durante la fase de conceptualización y diseño de este sistema, la empresa Alb. Klein Technology Group fue vendida a Palmer Manufacturing & Supply y pasó a llamarse Klein Palmer Inc. Durante la transición, todos los empleados trabajaron diligentemente para que el proyecto del Metro de Los Ángeles progresara sin dificultades. Este compromiso por el buen servicio al cliente durante la transición puede identificarse en el proyecto desde su inicio hasta su conclusión, lo que permitió entregar la instalación del L.A. Metro a tiempo y dentro del presupuesto para su bien documentada culminación en enero de 2019.

El proyecto de la planta L.A. Metro Southwestern Yard fue de cinco años. Fue importante que fuéramos capaces de demostrar nuestra capacidad para continuar adelante con el proyecto de manera eficiente con tecnologías variables.



Por ejemplo, se implementó un mecanismo de cerrado segmentario especial en la punta de la boquilla de llenado para prevenir específicamente que se vertiera arena sobre la plataforma una vez que la boquilla fuera quitada de la caja de arena de tracción del LRV. Gracias a este especial diseño del mecanismo de cerrado, no hay acumulación de presión en la manguera incluso cuando la estación dispensadora de arena está encendida. El resultado es un proceso de llenado con un inicio lento. La conexión mecánica del control de los operadores al mecanismo de cierre segmentario se ubica en la válvula de llenado y está protegida por una manga interna de sostén, todo esto es un diseño exclusivo de Klein. También es de hacer notar la capacidad automática del sistema para detener el suministro de arena una vez que la caja está llena.

Otra característica del diseño del sistema que fue valorada por el cliente fue la capacidad del sistema de recolectar los finos de los procesos de transporte y llenado en un único punto de recolección donde pudiera ser fácilmente accesible por los empleados o algún contratista externo. Este sistema colector de polvos se monta en el piso para una mayor facilidad en el mantenimiento y evitar que los empleados o contratistas tengan que trepar a lo alto del silo para tareas de mantenimiento. Además, la remoción de finos no sólo del proceso de la arena en el LRV sino también durante su proceso de transporte y descarga reduce la recolección de finos en el equipamiento del LRV donde la recolección de finos podría acarrear inconvenientes y llevar a tener que hacer mantenimiento del sistema de arena de tracción del LRV.

Que el sistema ocupara poco espacio en planta fue de una importancia significativa, también que tuviera capacidad variable, así como también la capacidad de ajustes en la pantalla de control a color que permitió una operación clara y previsible del estatus del sistema de un modo sencillo de comprender por los empleados.

En cualquier proyecto de esta envergadura siempre suele haber cambios. Por ejemplo, incluso cuando se aproximaba la fecha de entrega del silo, nos informaron que necesitaban reubicarlo. Nuestro equipo de apoyo nos ayudó a identificar el mejor método para su relocalización y luego reajustó los kits de armado del sistema para el personal de instalación de los soportes.

continúa en la página siguiente...

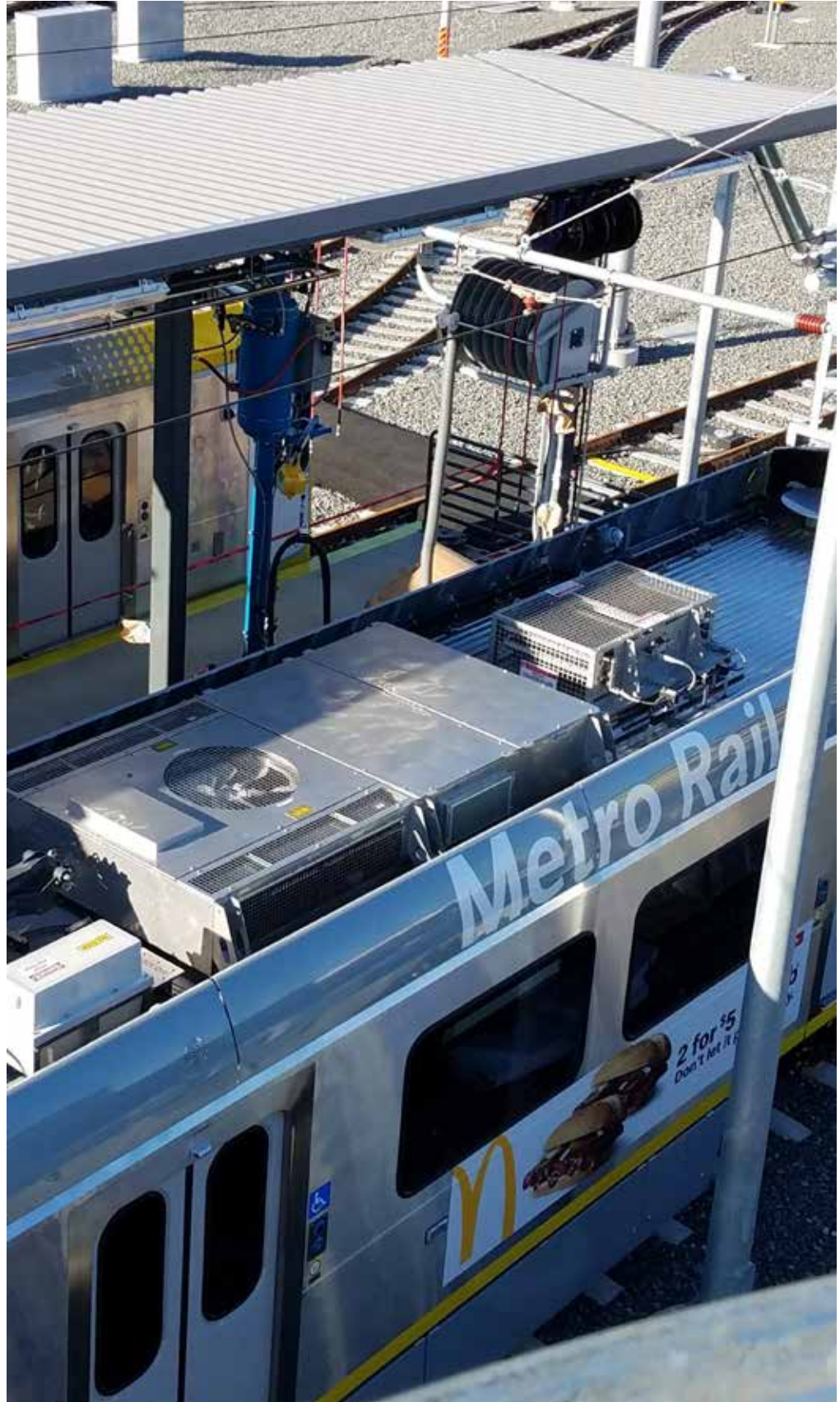
SOLUCIONES SIMPLES **¡QUE FUNCIONAN!**

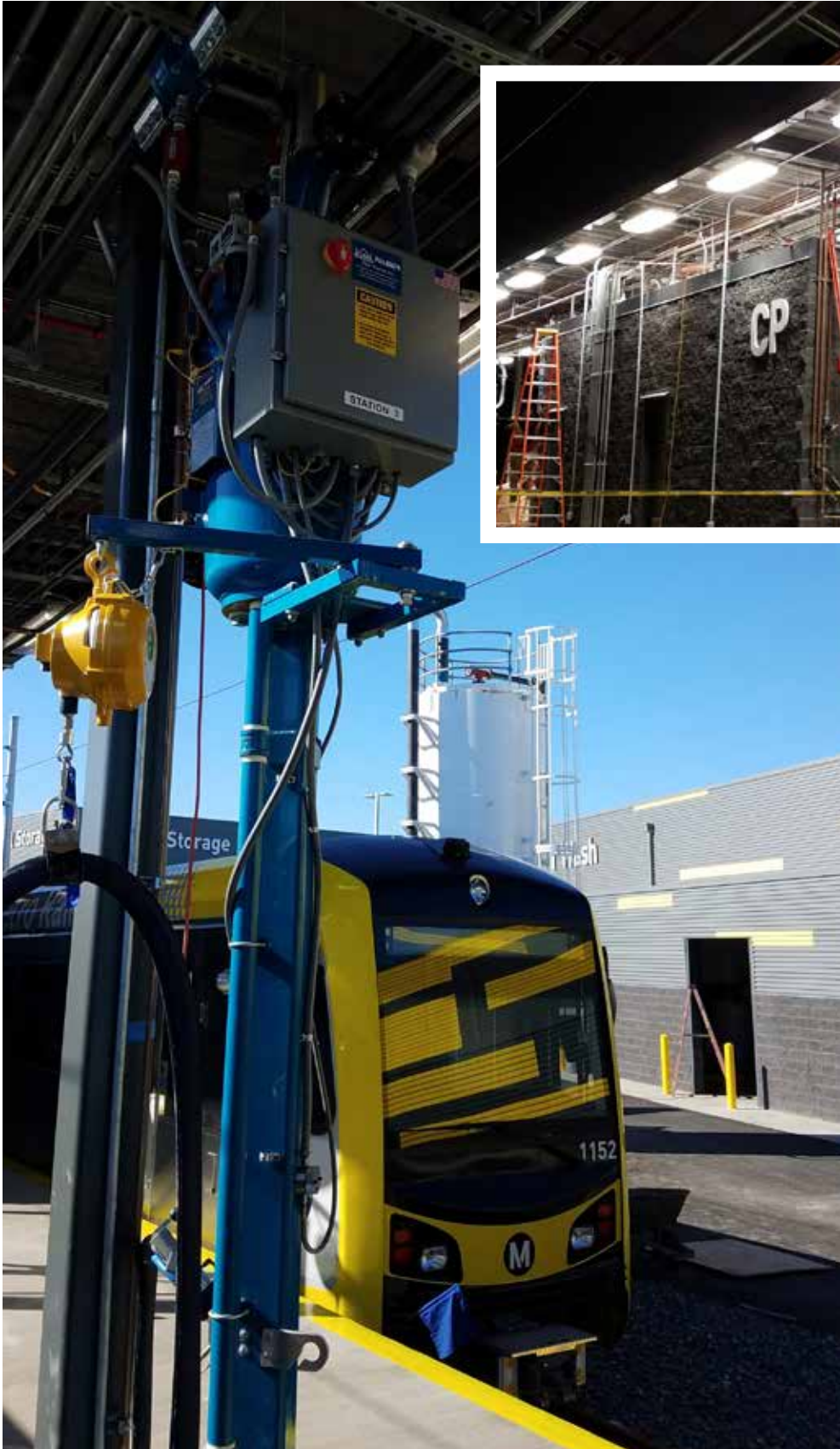
El tener kits de ensamblado del sistema nos dio la flexibilidad necesaria para esta modificación. Como todos sabemos, las instalaciones grandes pueden estar plagadas de fluctuaciones y cambios a lo largo del proyecto. Tener un sistema que pueda adaptarse rápidamente a estos ajustes resultó ser de vital importancia para este proyecto.

Mientras la instalación progresaba naturalmente por sus distintas fases, fue imperioso mantener un alto nivel de comunicación. Como cualquiera que trabaja en la construcción de un nuevo sistema sabe, comprender los cambios y ajustes mientras están sucediendo es crítico para que la instalación resulte exitosa.

Cuando las actividades de instalación estaban cerca de concluir, como nos habíamos mantenido informados de todos los cambios mientras sucedían, se necesitó una reunión informativa muy breve antes del montaje, arranque y puesta a punto del sistema. La documentación de soporte clara y concisa provista con el sistema nos permitió un arranque y evaluación de las estaciones de arena en un periodo de tiempo muy breve.

Permanecimos en el lugar y capacitamos en profundidad a los empleados de la plataforma de mantenimiento que fueron llevados para una clase práctica de entrenamiento, incluyendo no sólo las estaciones de arena, sino todo el sistema de rieles. El cliente valoró altamente el traspaso seguro y suave de arena de tracción desde la boquilla y de nuevo reconocimos este valor agregado en nuestro sistema de arena estacionario.





Como empresa con base en EE. UU., pudimos visitar fácilmente las instalaciones para realizar soporte y entrenamiento. Otro factor crítico para nuestra elección fue poder brindar completo entrenamiento, ensamble y evaluación todo en un solo lugar, nuestra propia planta de producción en Ohio. Adicionalmente, se consideró importante que mantenemos un inventario de piezas en los Estados Unidos.

Instalaciones de esta envergadura no son para todas las compañías. Somos ideales para esto por nuestra tecnología de punta en arena de tracción con base de operación y producción en EE. UU. Además, le aseguramos a nuestros clientes una comunicación inigualable.



Contacto:

JIM GAULDIN

jim.gauldin@palmmermf.com

LA ARENA IMPORTA

Muévala & mézclela eficientemente

Transportadores Neumáticos PLUG FLO® & Mezcladores de Arena para Corazones STATORMIX®



PLUG FLO®

- Mejore la calidad de la Arena
- Elimine la Degradación de la Arena
- Reduzca el Consumo de Aire
- Mínimo Mantenimiento
- Transferencia de Arena eficiente

STATORMIX®

- Corazones de Alta Resistencia
- Sistema de Dosaje de Ligante Preciso & Confiable
- Reduce el Consumo de Resina
- Revestimiento Resistente al Desgaste
- Procesa Fácilmente Lotes Parciales



www.kleinpalmer.com
800.457.5456



ELIMINE LOS DEFECTOS POR POROSIDAD DE GAS

Palmer PAS5000 Sistema de Análisis de Porosidad Ensayo & Análisis RPT Automático

- Robusto como equipo de planta con precisión de instrumento de laboratorio
- Análisis y control de vacío automáticos
- Elimina la influencia del operador (no más juicio personal)
- Repetitivo y preciso
- Registro automático de datos
- Múltiples opciones para la gestión de los datos de ensayo
- Cumple requerimientos OEM y del sistema de calidad
- Elimine los defectos de porosidad debida a gas

LEA MÁS



Palmer PAS3000 Sistema de Análisis de Porosidad Análisis Preciso de probetas RPT

- Reduce costos de producción y de mano de obra
- Sin necesidad de cortar y pulir las probetas RPT - ¡ Más seguro, económico y preciso!
- Gabinete cerrado apto para la operación en la planta de fundición
- Cálculo automático de la densidad
- Recolección automática de datos
- Resultados en sólo unos segundos

LEA MÁS

800-457-5456
www.palmermfg.com

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

CONTROL DE LA POROSIDAD POR HIDRÓGENO AL OPTIMIZAR EL ANÁLISIS DE MUESTRAS RPT



BRAD HOHENSTEIN
President
Porosity Solutions



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Elimine los métodos visuales y subjetivos para evaluar el contenido de hidrógeno
- Use mediciones de peso específico como objetivos PASA/NO PASA para los operadores
- re la productividad y reduzca los costos optimizando el tiempo de desgasificado

Controlar el nivel de porosidad por hidrógeno en piezas de aluminio es fundamental para casi todas las fundiciones de aluminio.

Controlar el nivel de porosidad por hidrógeno en piezas de aluminio es fundamental para casi todas las fundiciones de aluminio. La porosidad no sólo es uno de los principales culpables de los índices de retorno de las piezas internamente, en muchos casos es la mayor causa de rechazo de piezas por parte de clientes. Normalmente, cuando la pieza es rechazada por el cliente, ya pasó por mecanizado. Esto significa, aparte de perder el valor de la pieza, ya le hemos añadido el costo del mecanizado y acabado.

El costo de controlar inadecuadamente al hidrógeno es alto, sin embargo, desarrollar un proceso para controlar la porosidad debida a hidrógeno no tiene por qué ser una empresa onerosa.

MEASURE AND CONTROL

La medición el contenido de hidrógeno en el baño de aluminio cae básicamente entre dos categorías: medición directa del hidrógeno de

una muestra líquida o el análisis de una probeta RPT (Reduced Pressure Test - Ensayo a Presión Reducida) solidificada bajo vacío. Uno de esos métodos, el ensayo de probeta solidificada a presión reducida (RPT) es el menos costoso, más robusto y también el más ampliamente utilizado.

Cuando se lo utiliza como parte de un proceso estructurado para controlar la porosidad, RPT es una herramienta extremadamente efectiva. Desafortunadamente, muchas fundiciones no utilizan el máximo potencial de esta prueba a presión reducida. Al evaluar las probetas RPT, la mayoría de las fundiciones cortan la pieza con una sierra sin fin, pulen la superficie y luego comparan visualmente la superficie preparada contra una cartilla. Reemplazar este método visual con uno que mida la densidad de la muestra (peso específico) lo vuelve un método más seguro, veloz y más preciso de analizar la muestra RPT.

Usar una medición del peso específico para analizar la muestra solidificada a baja presión, RPT, permite que la fundición se proponga un objetivo numérico para cada aleación y proceso eliminando el juicio subjetivo del operador al decidir si el metal fundido está apto para colar. Dentro de los 30 segundos el operador tendrá una medición de peso específico que es su referencia numérica para aplicar el "Pasa / No Pasa". Basta de decisiones subjetivas de comparación visual contra unas imágenes.

CASO DE ESTUDIO 1

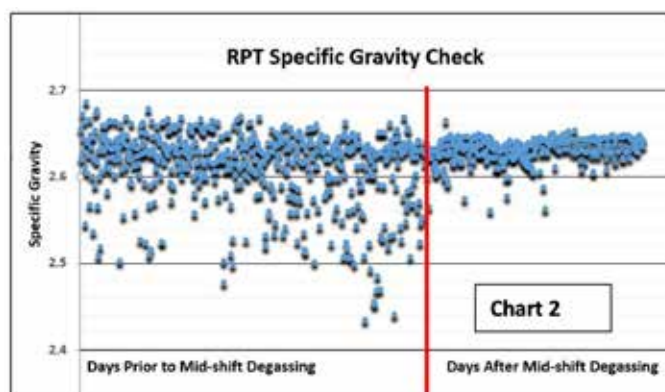
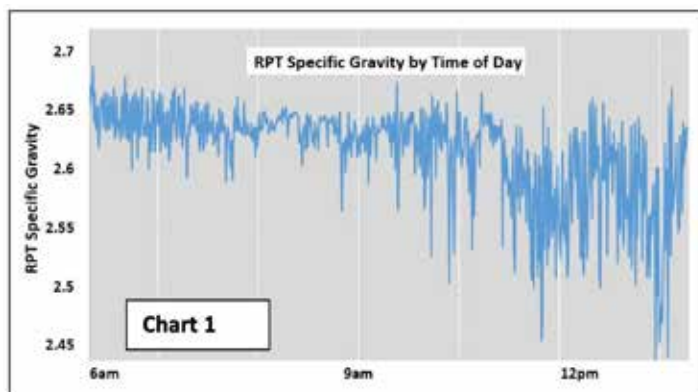
Un importante fabricante de piezas fundidas de precisión para la industria automotriz recibía un nivel alto de rechazos de clientes por porosidad, que la detectaba el cliente al mecanizar la superficie de la pieza. En algunos casos, las piezas rechazadas eran el 20% de la partida, pero como sucede normalmente con la porosidad debida al hidrógeno, variaba bastante de lote a lote.

La compañía compró un sistema de análisis de porosidad para medir el peso específico de las muestras RPT.

El primer paso al desarrollar un proceso de control de la porosidad por hidrógeno en una fundición es hacer una correlación entre las muestras RPT de distinto peso específico y las piezas buenas y rechazadas.

Usando este método se determinó que un peso específico de 2,58 o superior daba por resultado piezas aceptables mientras que muestras RPT con valores por debajo 2,58 correspondían a lotes de aleación que podían no entregar piezas buenas. Conociendo esta información, se puso como objetivo del proceso de deshidrogenado un peso específico de 2,62 con un mínimo de 2,58 para poder colar.

con un peso específico definido como objetivo, puede estipularse un tiempo de Desgaseo estándar. En este caso fue



de 20 minutos de desgasificado para cada horno de mantenimiento (16 hornos en total). El Metal de los hornos desgasificados se iba utilizando y reponiendo durante el turno y luego se desgasificaba nuevamente al comenzar el turno siguiente.

Para conocer la calidad del metal fundido a lo largo del turno completo, se generaron probetas RPT y se midió su peso específico al inicio del turno de trabajo, al final y varias veces durante el mismo

Como muestra el gráfico N°1, el metal cumple con el objetivo de peso específico al inicio del turno, pero el valor va degradándose con el transcurso del tiempo. A partir de estos datos se determinó fácilmente que debían tener otro desgasificado adicional a mitad del turno.

RESULTADOS

Se implementó un desgasificado a medio turno como procedimiento estándar para esta fundición. Como el proceso es rápido, económico y efectivo, se implementó como parte del sistema de control de calidad de la compañía.

El Gráfico N°2 muestra los resultados de varios cientos de ensayos de peso específico antes y después de la implementación del desgasificado en mitad del turno de trabajo. Los resultados muestran claramente que definir un peso específico objetivo y utilizarlo para determinar el tiempo de desgasificado y su frecuencia es un método eficiente para controlar el contenido de hidrógeno del metal fundido.

CASO DE ESTUDIO 2

Mientras que el tamaño de pieza promedio de la compañía en el primer caso de estudio era de alrededor de 1lb., la fundición del caso de estudio 2 produce piezas en el rango de 500 a 12000 lb. Estas piezas eran generalmente piezas únicas para la industria de moldeo por soplado. A diferencia de la fundición autopartista, para ellos la porosidad no es una preocupación por las propiedades estructurales de la pieza, sino más bien un tema estético.

Se siguieron los mismos pasos que en el caso 1, se utilizó un Sistema de Análisis de Porosidad: 1) Determinar el valor de Peso Específico objetivo 2) Determinar el tiempo de desgasificado 3) Implementar el procedimiento y monitorearlo.

RESULTADOS

Mediante el uso del Sistema de Análisis de la Porosidad junto con el recientemente desarrollado valor de peso específico objetivo, la fundición pudo actualizar sus procedimientos operativos para asegurar que se alcanzaba el valor objetivo de peso específico antes de colar y eliminar la porosidad debida a hidrógeno de sus piezas. “era como estar operando ciegos” refirió el Presidente de la fundición . “Ahora tenemos definido un valor que nos da la confianza de que la colada es buena.”

CASO DE ESTUDIO 3

Los dos casos previos mencionados en este artículo demuestran cómo el uso de sistemas de análisis de porosidad mejora la calidad del baño de metal. Sin embargo, el beneficio en el caso de estudio 3 se vio en dólares en el

balance.

El ahorro obvio en los costos es la reducción en piezas rechazadas debido a porosidad por hidrógeno en las piezas. Sin embargo, los otros ahorros en costos, como menor costo de materia, menos horas de trabajo y mejora en la productividad, pueden tener un efecto positivo en el balance económico.

Para asegurar que sus piezas no tuvieran poros, una fundición mediana que fundía en arena (seis hornos de fusión de 1000 lb) había desarrollado un procedimiento de desgasificado que duraba bastante más de lo requerido. Aunque su procedimiento de desgasificado aseguraba piezas libres de porosidad por hidrógeno, el costo de esta práctica era mucho más alto de lo que el gerente de la fundición imaginaba.

La fundición realizaba un desgasificado de cada horno durante un mínimo de 30 minutos usando nitrógeno con unidades de desgasificado de gas inerte rotativo (RID). Cada horno se cargaba y vaciaba dos veces al día, dando un total de 6 horas al día. Una vez colocado el sistema de análisis de porosidad y encontrado el valor a alcanzar para el peso específico de la probeta (2,59 para la aleación 356 y 2,62 para 319) el tiempo de desgasificado fue reducido a 20 minutos sin ningún impacto negativo en las piezas coladas.

¡Esta reducción en el tiempo de desgasificado no sólo liberó 2 horas para producción, sino que también permitió reducir la cantidad de gas nitrógeno consumido en un 33%!

Contacto:
BRAD HOHENSTEIN
blh@porositysolutions.com

VENDIENDO EL NEGOCIO: RECOLECCIÓN DE PENSAMIENTOS DE AQUELLOS QUE HAN COMPRADO Y VENDIDO SUS NEGOCIOS



WILLIAM SHAMBLEY
President
New England Foundry Technologies

NEW ENGLAND
FOUNDRY
TECHNOLOGIES

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Ordenando su negocio desde contaduría hasta marketing
- Salga bajo sus propias condiciones

Uno de los ejemplos más geniales de sustentabilidad de las empresas en América es la longevidad de los negocios familiares.

Uno de los ejemplos más geniales de sustentabilidad de las empresas en América es la longevidad de los negocios familiares. En la industria de la fundición, como en otras tantas industrias, el ciclo de vida del negocia a menudo refleja preparación de la familia dueña. En raras ocasiones, una fundición puede pasar de una familia a otra mediante la venta de su negocio.

Hay muchas maneras de salirse de un negocio. La peor para la comunidad económica es una muerte inesperada en un negocio no preparado para su venta. Menos dañino, pero generalmente poco rentable para el dueño, es el caso de una bajada de persiana y liquidación de bienes planificada. Trabajando con asesores legales e impositivos, la propiedad de un negocio puede heredarse, cederse, venderse como participaciones a un individuo o a múltiples miembros de la familia. El negocio también puede venderse

entre los empleados mediante programas de acciones de retiro para empleados (ESOP). La salida más directa y potencialmente más beneficiosa a largo plazo para la salud de una empresa es una venta bien planificada. Este artículo se enfocará en este último caso, con comentarios de compradores y vendedores. Mantuvimos anónimas estas contribuciones.

Los negocios familiares, especialmente los emprendimientos a escala de un único dueño/operador, pueden ser excelentes soluciones de gerenciamiento de la fortuna, con muchos beneficios impositivos. Cuando el tiempo va pasando, eventualmente el dueño/operador quiere retirarse, o la familia no tiene herederos que quieran mantener activo el trabajo que conlleva hacerlo funcionar de manera exitosa. Con un ojo en el futuro, los dueños deberían planificar el futuro de la empresa

tan limpiamente como sea posible por dos, aunque preferiblemente tres, años. Un nuevo dueño con el potencial de adquirir una empresa, va a utilizar un banco y los bancos aman los estados financieros sólidos.

Para conseguir el mejor valor en una venta, querrá tener estados financieros mensuales o trimestrales del balance, ingresos y flujo de caja. Un buen contador público certificado puede asegurarse que sean precisos. Otros datos pueden aumentar el valor que un comprador está dispuesto a pagar. Una lista de clientes, (los clientes pueden figurar sin nombre) con el ingreso correspondiente, muestra dónde está la "Concentración de Clientes" de su negocio. Los nombres reales de los clientes podrían no revelarse hasta una vez cerrado el acuerdo.

Una evaluación utilizada durante este proceso es Informe de la Calidad de las Ganancias (QOE). Los informes QOE excavan profundo en los balances, calificando los ingresos y egresos de con información acerca del historial de la transacción. Esto podría incluir analizar los beneficios obtenidos de los diez principales clientes. Los compradores necesitan conocer si los beneficios vienen de uno o dos clientes grandes o si se distribuye entre varias cuentas de clientes. Todos los clientes son buenos para una o dos transacciones, pero ¿se obtienen beneficios a largo plazo? Poder mostrar y explicar el historial de ingresos de los últimos tres años incrementará el valor de su negocio para un comprador. Ya que está con eso, examine las cuentas por cobrar y también su listado general de clientes. Considere dar de baja a los clientes que dejan un bajo margen o



con historial de pagos impuntuales. Limpiar el campo de malezas va a ayudar a mejorar su valor como negocio.

Las operaciones como agencia de marketing, consultoría técnica, publicidad o asesoría legal cuando el propio dueño es el negocio, son más difíciles de evaluar, pero generalmente se les aplica la misma estrategia.

Ponerle valor monetario a un negocio va más allá de la vieja metodología "1x ganancia" o "3x ingresos" para los compradores educados. Una medición utilizada es la "Seller's Discretionary Earnings" (SDE, Ganancia Discrecional del Vendedor), que es el "Valor del Vendedor". El "Valor del Vendedor" es el ingreso neto del negocio más los "respaldos" como los salarios de los operadores, recursos frecuentemente utilizados en el negocio pero que no necesariamente forman parte de la venta, por ejemplo: vehículos de la compañía, aviones, entradas para eventos deportivos y otros beneficios adicionales. Estos gastos son ítems de los que el comprador puede abstenerse y elegir si reinvierte en ellos.

El valor a pagar puede ajustarse para descontar los salarios de los empleados que deberá contratar. Los dueños que además son Presidente/VP de Ventas/Gerente General/Gerente de Mantenimiento pueden justificar completamente

la cantidad que se llevan a su casa mensualmente, pero el comprador va a tener que invertir en personal para que pueda ocupar los zapatos del dueño actual. Estos salarios de reemplazo se reducen del valor del negocio, ya que el comprador va a necesitar contratar personal para que el negocio sea exitoso.

Contratar y capacitar gerentes profesionales y miembros del personal para reemplazar al dueño es una inversión valiosa. Estos miembros del equipo pueden asegurar que el valor futuro de la empresa continua inalterado luego de la salida del dueño. Tomarse el trabajo de encontrar y entrenar al personal crítico va a aumentar el valor del negocio. Los compradores también querrán ver cómo está su planta de empleados; qué porcentaje está por jubilarse, cuántos entre ellos tienen experiencia y se encuentran en la plenitud de la vida y cuántos son novatos todavía. No se quiere comprar una compañía de treinta años con empleados sin más de dos años de experiencia; sería una advertencia de que el dueño puede terminar operando los carritos elevadores él mismo.

Bienes como inmobiliario, existencias de mercadería y líneas de producto suplementarias dentro de la fábrica puede aumentar el valor del negocio, sin embargo, prepárese para la eventualidad de que se lo maneje como una transacción aparte. Un comprador podría querer mantenerlo como unidades

de negocio separadas o dividirlos y comprar la empresa, pero no el edificio o alguna línea de producto. Algunos compradores recomiendan operar la línea de producción como una cuenta discreta de Pérdidas & Ganancias o como una entidad independiente para maximizar la cantidad que pagaran por el paquete completo. Si tiene las cuentas sanas y la documentación ambiental en regla de un inmueble, el comprador puede tomar fácilmente la decisión de comprarlo o rentarlo al vendedor o sencillamente mudar el negocio completamente, dejando al vendedor la opción de rentarlo o venderlo a alguien más. Deshacerse de patrones de veinte años en desuso podría liberar uno o dos depósitos para alquilar antes de vender su fundición.

Los compradores, y sus bancos, a menudo buscarán que el vendedor conserve algo del valor de la venta con notas de pago personales. Mientras que el vendedor normalmente querrá cobrar todo en el momento y olvidarse, los pagos a término, las ganancias por objetivos y royalties, le permiten pagar mejor al comprador mientras a la vez se aseguran de que el negocio seguirá funcionando con la performance prometida. Los pagarés deben pagarse en el plazo estipulado sino se aplican consecuencias.

Los pagos por objetivos por lo general se fraguan con agujeros legales y son riesgosos para el vendedor. Dichos acuerdos legales pueden ser dificultosos o incluso imposibles, dependiendo de los términos del acuerdo, y los compradores inescrupulosos podrían incumplirlos sin consecuencias. Los vendedores deberían ser extremadamente cautos con este tipo de cláusulas.

Los pagos de Royalty o pagos de un porcentaje de los ingresos futuros, son una apuesta más segura para el vendedor. Pagar el 5% de los ingresos futuros durante 5 años, o condiciones similares, permite que el comprador difiera los costos iniciales

continúa en la página siguiente...

SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

de la compra del negocio y puede ser beneficioso para ambas partes. Algunos vendedores utilizan este tipo de cláusulas financieras para poder ser más flexibles en el precio.

Toda otra medida de organización del negocio aumentará el precio que un comprador querrá pagar. Tomarse el tiempo de aplicar las "5S" a la planta, flujos de trabajo y procedimientos de la compañía no sólo aumenta el atractivo exterior cuando un potencial comprador la recorre, sino que esta inversión en la mejora de la organización ayudará a comprender mejor al negocio y dónde será necesario invertir a futuro. Las 5 S (originario de Japón) son por los principios de Clasificación (Seiri en japonés), Orden (Seiton), Limpieza (Seiso), Estandarización (Seiketsu) y Disciplina (Shitsuke). El objetivo de "hacer las 5S" es eliminar los siete desperdicios en la manufactura (Sobreproducción, Almacenamiento, Tiempo/espera, Transporte, Procesado, Desplazamientos, Defectos). También asegúrese que sus procedimientos sean claros, concisos y que tengan su documentación actualizada para todos los aspectos del negocio, no solo la manufactura. No descuide el mantenimiento, la seguridad e higiene, los RR.HH., estimaciones de costos, reportes de ventas, de marketing, etc.

A partir del momento en que el dueño de la fundición decide venderla, deberían comenzar inmediatamente con el proceso 5S, si todavía no lo han adoptado. Eliminar el desorden y acumulación: placas patrón en desuso, pilas de piezas a medio terminar, montañas de arena para descartar; organizar el flujo de trabajo en la fundición no solo va a aumentar su valor de venta, va a mejorar la rentabilidad y seguridad del negocio que todavía le pertenece. La Seguridad, en algunos círculos, es la "6ta S" - una operación limpia y segura tendrá una mejor valoración que un edificio indefinido algo apocalíptico, lleno de ítems de origen y destino

desconocidos. Asegúrese que sus planes y procedimientos de seguridad se practican y no se quedan sólo en el papel.

Cuando se ponga a limpiar su planta de producción, no se olvide de su presencia digital. Así como limpia el piso, pinta la puerta de entrada y se asegura que sus listas de materiales estén fácilmente accesibles, necesita cerciorarse que su página web esté actualizada, que las páginas para celulares respondan y que su dirección aparezca en buena posición en los motores de búsqueda. Verifique que no haya enlaces rotos, fotos desactualizadas o imágenes de empleados que ya no trabajan ahí. Si la administración de su email es externa a su empresa, asegúrese que su equipo de soporte técnico comprende la configuración DNS y la estructura del email y dónde se aloja su web con las credenciales de su propiedad y que todo esto será trasladado al comprador.

Una vez completada la lista, la gran pregunta es: ¿cuánto vale?

La fórmula sencilla de valoración es:

Valor = (SDE- Salarios de Reemplazo)*Multiplicador + Existencias + Otros Activos + Valor Inmueble - Obligaciones.

Los Multiplicadores son altamente subjetivos y son la ilusión del vendedor en todas las industrias. Compañías con alta tasa de crecimiento y oportunidad de lanzarse al mercado bursátil pueden tener multiplicadores de 10 o mayores, pero la mayoría de los negocios saludables estará entre 1 y 3. Serán mayores para los negocios con ganancias predecibles, en aumento y aquellas con sólidos contratos a largo plazo con sus clientes. Ser bueno al aplicar nuevas tecnologías en la planta y ser líder en la industria también aumenta el valor.

Si está planeando hacer la transición de una planta operada por su dueño (o negocio familiar) a una que pueda ser vendida, va a conseguir el valor más alto si primero le dedica algo de

trabajo. Poner las finanzas en orden es el primer paso. Contratar y capacitar al equipo que va a mantener la compañía funcionando una vez vendida es un sólido segundo paso. Poner a ese equipo a trabajar en el proceso 5S, eliminando los desperdicios y el desorden para mejorar la rentabilidad y la seguridad es un gran tercer paso. Observe el valor inmobiliario y decida si convendrá venderlo por separado o rentarlo al futuro propietario. Resuelva los temas ambientales pendientes que podrían estar al acecho. Y si es una de las muchas fundiciones que tiene su propio catálogo de productos internamente, considere aislarlo como una cuenta aparte o incluso una unidad de negocio separada. Mientras esté encargándose de eso, verifique que la cara en línea de su compañía le está añadiendo valor en lugar de quitárselo. Una vez que compruebe que su compañía está en buena forma, sería el momento de encontrar un agente ducho en el mercado que lo ayude a promocionarlo y pueda negociar en su nombre. Sugiero buscar un profesional con experiencia en específica en la industria metal mecánica o al menos en empresas de manufactura pesada y que posea referencias.

No aparezca muerto para el trabajo un día solo para dejar a su familia e industria tambaleantes. Un negocio que nadie sabe cómo manejar ni valorar, toneladas de piezas en proceso sin una señalización clara y clientes reclamando por piezas fundidas y herramientas no es una herencia atractiva. Y quién sabe, quizás, una vez hecha toda la preparación, decida seguir trabajando unos años más!

El objetivo final es que pueda salirse en sus propios términos. Poner la casa en orden y mantenerla funcionando así no solo es bueno para el negocio, va a permitirle dejarlo mucho mejor pagado.



Contacto:
WILL SHAMBLEY
will@nefoundrytech.com

DE LA VIRTUALIDAD A LA REALIDAD REFORMULANDO EL MODO DE CONSTRUIR LA FUNDICIÓN DEL FUTURO



BRIAN JUDD, MEng
ingeniero de Diseño
Marketing Options, LLC



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Tipos de tecnología de Realidad Aumentada/Realidad Virtual (RA/RV)
- Cómo la RA/RV puede reducir los costos para rediseñar su fundición o uno de sus procesos
- Utilización de RA/RV para entrenamiento en seguridad y en nuevo equipamiento

RA/RV: ENTONCES Y AHORA

El advenimiento de nueva tecnología puede revolucionar una industria. El diseño asistido por computadora (CAD) ya ha revolucionado la ingeniería y el diseño y los efectos de la impresión 3D se expanden por todo el mundo industrial. Ahora las tecnologías de Realidad Aumentada (RA) y de Realidad Virtual (RV) están surgiendo como el próximo gran agente de cambio en muchos sectores. Los analistas industriales predicen que el mercado RA/RV será enorme; 8,8 miles de millones de dólares desde 2012, con 2,2 miles de millones de dólares solamente en 2016. Se espera que para el 2020, RA y RV combinadas serán una industria que mueva 120 miles de millones de dólares.

Los presentadores frontales de datos (Heads-Up Displays, HUDs), pioneros de los sistemas de realidad aumentada modernos, se desarrollaron para uso en aviación militar ya en 1942. Desde la introducción de los teléfonos inteligentes, formas básicas de RA se volvieron disponibles en forma de aplicaciones (apps) como Google Translate, Layar o Yelp's Monocle feature.

Aparecen nuevas aplicaciones de RA y RV casi a diario. La Armada de los EE.UU. utiliza RA para reforzar la seguridad y eficacia de las operaciones de inmersión en aguas profundas. La Fuerza Aérea de los EE.UU. ha ido aun más lejos; el F-35 usa un sistema RA en lugar de un HUD convencional. Los jurados pueden presenciar virtualmente escenas del crimen y los médicos pueden usar RV para guiar a robots cirujanos controlados de manera remota.

EL ABANICO: DESDE PANTALLAS PLANAS PARA REALIDAD AUMENTADA HASTA RV DE INMERSIÓN

El concepto esencial detrás de la 'realidad mixta' es mostrar contenido virtual generado por computadora combinado con o reemplazando la realidad a la perfección. Poderosas extensiones desde este concepto madre le permiten a los usuarios interactuar con lo virtual, compartir un espacio virtual con otros usuarios y/o moverse dentro del espacio virtual libremente.

La implementación más simple de RA, ampliamente disponible actualmente,

es mostrar contenido virtual superpuesto con la información capturada por una cámara en un teléfono inteligente o tablet. RA en una pantalla plana tiene bajo costo, pero también baja inmersión. Permite visualizar un campo limitado del mundo virtual y las capacidades restringidas de procesamiento del dispositivo limitan los detalles y la fidelidad. Este tipo de RA es útil como ayuda de visualización o como herramienta de capacitación.

En un nivel intermedio de realidad mixta es la pantalla sujeta a la cabeza de RA (HMD), con registro de movimiento de mano. Este tipo de sistema está compuesto de un casco o dispositivo tipo gafas un visor o con lentes claras, donde se proyecta contenido virtual. Los usuarios también pueden compartir un espacio virtual entre ellos, facilitando 'conferencias virtuales' y colaboración. Este nivel de RA está aun en su fase inicial, pero compañías como Microsoft®, MagicLeap® y Meta® están desarrollando productos que permitirán implementación completa de tecnología de RA base HMD.

En lo alto del espectro se encuentra el dispositivo para sumergir la cabeza completamente en la RV conectado a una computadora o estación de trabajo poderosas. Este visor tipo gafas que cubren completamente el campo visual del usuario con imágenes virtuales y opcionalmente incluye audio. Algunos sistemas permiten una RV 'a escala habitación', que permite que los usuarios se muevan libremente dentro de un espacio real delimitado mientras exploran su entorno virtual. Estos sistemas tienen las mismas capacidades básicas que la RA en HMD, pero éstos reemplazan la percepción de la realidad en lugar de combinarse con ella.

continúa en la página siguiente...

SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

PASAR DE VIRTUAL A REAL

Las fundiciones son una de las varias industrias que se beneficiarán de la revolución de realidad mixta.

Diseño de la Fundición y Lay-out

El layout de una fábrica o fundición puede ensamblarse rápidamente y luego ser modificado en el transcurso de una reunión de colaboración y ser proyectado en una pantalla para participantes múltiples, ya sea locales o conectados a la red. Los usuarios pueden seleccionar y ubicar maquinaria o componentes dentro de un modelo virtual que copia al ambiente de la fundición. El guante con seguimiento del movimiento de la mano, permite que los usuarios 'tomen' objetos virtuales y los posicionen directamente, sin importar si se encuentran físicamente en la habitación o solamente están conectados a la red. Una vez constituido un layout, los usuarios pueden visitarlo y experimentar su diseño. La RV de inmersión será especialmente valiosa para los integradores de sistemas, permitiendo investigación del flujo del producto y de los factores humanos muy tempranamente en el proyecto de planificación. Este tipo de experiencia será bien recibida por todo el personal y comunicar un diseño será aun más efectivo que la muestra de planos.

Capacitación en vvEquipamiento y Sistemas

En la mayoría de los casos, cuanto más fiel la capacitación se ajusta a la realidad, más efectiva resulta. Ahora es posible combinar herramientas de ayuda virtual a los entrenamientos para volverlos aun más realistas. La RA en pantalla plana o en dispositivos en cabeza permiten resaltar texto o escribirlo directamente sobre una pieza del equipamiento, ayudando a eliminar confusiones o demoras. Las Automotrices están comenzando a implementar manuales de usuario en RA que resaltan, desde el video en una tablet, los componentes bajo el capó y muestran al usuario cómo realizar tareas de mantenimiento y reparación. El mismo concepto puede aplicar a la capacitación de cualquier proceso o

equipamiento complejo.

Los usuarios de RV no solamente podrán interactuar con modelos virtuales de maquinaria para aprender su adecuada operación, ellos podrán tener la sensación de sentir las condiciones involucradas en la tarea. La combinación de gran fidelidad visual y precisión del seguimiento del movimiento de la mano significa que los usuarios pueden desarrollar memoria muscular de la operación del equipamiento que aun no han tocado en realidad.

Capacitación en Seguridad

Comprender con precisión los procedimientos de seguridad es una prioridad que atraviesa a todas las industrias. La RA/RV puede no solamente asistir en un apropiado aprendizaje de los procesos operativos, también puede usarse para presentar situaciones inusuales o de emergencia de manera efectiva y económica. Los ejercicios pueden lograr emular las experiencias involucradas en una emergencia hasta cierto punto solamente y pueden ser caros y demandar precioso tiempo realizarlos. Los ejercicios en realidad mixta pueden presentar a los usuarios una representación audiovisual completa de las circunstancias, lo cual es especialmente valioso cuando esos sentidos podrían ser disminuidos durante un evento real debido a riesgos ambientales.

Ayuda para el Trabajo

Pueden desarrollarse aplicaciones que combinen el software de reconocimiento de imágenes con su proyección para impulsar a los usuarios en base a las exactas circunstancias con las que se encuentran. Un sistema así sería capaz de ayudar al usuario a encontrar una pieza específica en una bandeja con piezas mezcladas, o mostrar los pases apropiados para poder manejar una situación de operación inusual. Los manuales de operación y otro material de referencia también puede proyectarse vía RA, permitiendo que los operadores continúen trabajando mientras acceden a información útil relacionada con la tarea en cuestión.



Ventas y Comercialización

Cualquier componente de equipamiento puede configurarse virtualmente aun en un espacio físico pequeño, permitiendo que múltiples usuarios lo visualicen e interactúen con la maquinaria. Pueden llevarse a cabo demostraciones de manera simultánea para usuarios en diferentes ubicaciones, ahorrando en gastos de viajes y en tiempo.

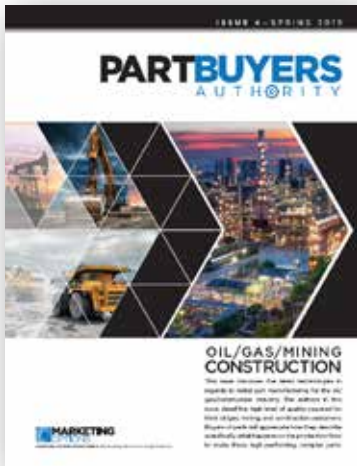
Los archivos digitales de una línea completa de equipamiento puede caber en una computadora o incluso en un pen-drive del tamaño de un pulgar, permitiendo llevar un catalogo virtual completo con facilidad a exposiciones o reuniones. Mientras que un componente de equipamiento puede estar físicamente exhibido en el stand de una feria, los asistentes podrían experimentar una línea completa de producción o incluso los layouts de una fundición completa en la exposición. El punto de vista de un usuario puede también mostrarse en una gran pantalla plana, como manera de compartir la experiencia con los visitantes de la feria y crear interés.

Estamos en los albores de la tecnología de RA y RV, pero su potencial ya está probando ser ilimitado. RA y RV apuntan a crear impactantes mejoras en diseño, integración, capacitación e incluso en comercialización en el área industrial.



Contacto:
BRIAN JUDD
bjudd@moptions.com

¿ES FABRICANTE DE PIEZAS DE METAL, PLÁSTICO O MATERIALES COMPUESTOS?



Si es así, lo animamos a que contribuya como autor en nuestra próxima edición de *The Part Buyers Authority*, una publicación industrial online. Se colocan autores destacados como expertos de la materia en su artículo de 2 páginas. Como beneficio adicional, sus competidores no pueden contribuir en la misma publicación que nos entrega en su campo de especialidad.

Nuestro único objetivo en *The Part Buyers Authority* es suministrar información técnica para asistir a todo el que diseñe, especifique o compre piezas metálicas, plásticas o de materiales compuestos. Específicamente nos dedicaremos a las nuevas tecnologías y cómo impactan en las distintas maneras de fabricar las piezas.

The Part Buyers Authority se envía a nuestro listado de 15.000 profesionales de compras e ingeniería varias veces al año con temas de interés para los compradores de piezas.

EL ESPACIO ES LIMITADO EN CADA EDICIÓN...

Para contribuir, por favor llame al 937-436-2648
o email Grow@PartBuyersAuthority.com



7965 Washington Woods Drive, Dayton OH 45459
moptions.com

The Part Buyers Authority es una publicación de Marketing Options.

Para suscribirse visite
partsbuyersauthority.com

¿ES PROVEEDOR DE LA INDUSTRIA DE FUNDICIÓN?

Si es así, lo animamos a que contribuya como autor en nuestra próxima edición (Primavera 2022).

Soluciones Simples ique funcionan! Es la única publicación online al servicio de la industria de la fundición/metalmecánica en América del Norte & Sur provista tanto en inglés como en español.

Esta labor conjunta es la única publicación enfocada en las soluciones escrita por especialistas de este campo, como usted. El objetivo de esta revista es brindar soluciones prácticas para los fundidores que puedan implementarse - hoy.



**Los lectores de Soluciones Simples
¡TÍPICAMENTE SUPERAN LOS 27.000
contactos industriales calificados!**

Para ser considerado, contacte a Cathy Klein

LLAME 937.436.2648
or email SSEducate@MOptions.com