

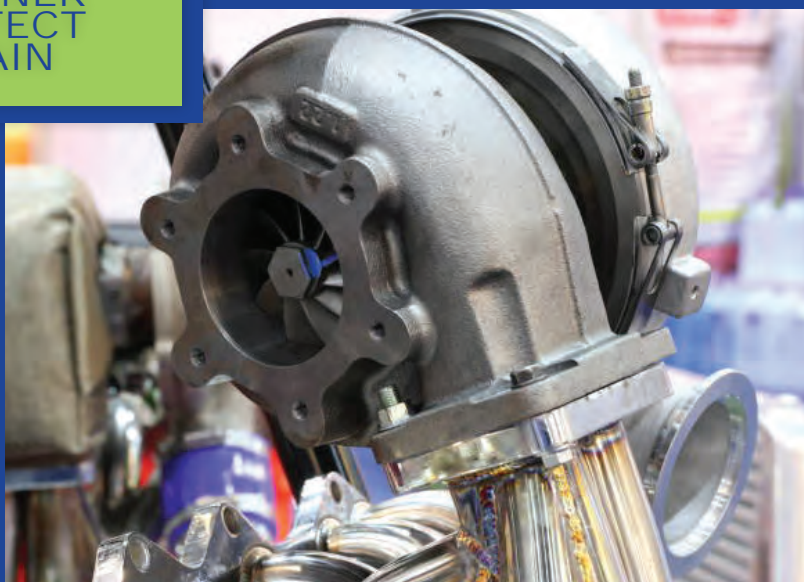
# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

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



HOW  
TO  
ISSUE

ANALYZE  
CLEAN  
DESIGN  
INSPECT  
MAINTAIN  
PARTNER  
PROTECT  
TRAIN



# WELCOME TO OUR “HOW TO” ISSUE!

As spring approaches, I am reflecting on the significant milestones we have accomplished together with this collaborative publication—most notably our 18th issue.



This publication began in 2014 with the belief that we could produce a more solution-oriented product with resources that foundries could make use of today. Since that time, our mission has never changed and remains at the core of everything *Simple Solutions That Work* stands for. No matter which issue you read, there will always be references, solutions, and experiences to help make castings better, faster, and more profitably.

In this issue you will hear from industry professionals sharing newer “How To” methods and technologies on their production floors. Everything from “How To”...maintain and upgrade equipment, add automation, clean and calibrate, analyze and more is discussed in this issue. Learning “how to do that” properly using the latest technologies will help decrease waste drivers and increase profitable on-time deliveries.

I would like to thank all of our contributors through the years for their insight and efforts. As always, thank you for reading our 18th issue of *Simple Solutions That Work!*

Yours in Manufacturing,

A handwritten signature in black ink that reads "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](http://palmermfg.com/simple-solutions)

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS  
© 2023 Palmer Manufacturing & Supply, Inc. All Rights Reserved

# TABLE OF CONTENTS

## ENGLISH

<b>Welcome to our "How To" Issue!</b> .....	<b>02</b>
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
<b>Foundry Spotlight: Foundries' future depends on the ability to embrace change. Are you ready?</b> .....	<b>04</b>
Tad Olson - Olson Aluminum	
<b>How to Design Molds for Permanent Mold Castings</b> .....	<b>07</b>
John Hall - CMH Manufacturing Company	
<b>How to Properly Clean &amp; Maintain Mixing Chambers</b> .....	<b>09</b>
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
<b>Why To &amp; How To— Clean Your Furnace</b> .....	<b>13</b>
Jeff Keller - Molten Metal Equipment Innovations, Inc.	
<b>How to Inspect &amp; Maintain Foundry Equipment</b> .....	<b>17</b>
Jerry Senk - Equipment Manufacturers International, Inc.	
<b>Bringing Value to the Entire Foundry — by Partnering with Supplier Field Technical Service Teams</b> .....	<b>21</b>
Stan Forehand - HA-International, LLC	
<b>How to use Thermal Analysis (TA) in Aluminum Foundries</b> .....	<b>25</b>
François Audet - Foundry Solutions Metallurgical Services Inc.	
<b>Streamlining RFQ &amp; Procurement Processes for Casting Buyers</b> .....	<b>27</b>
Tim McMillin - MESH Inc.	
<b>How To Protect Personnel in Melting Operations</b> .....	<b>31</b>
Jeff Zurface - The Schaefer Group, Inc.	
<b>How to Retain Important Foundry Skills</b> .....	<b>37</b>
Steven Harker - Acetarc Engineering Co. Ltd	
<b>Understanding Sand Mixer Types For Cold Box Core Room Applications</b> .....	<b>39</b>
Jim Gauldin - Klein Palmer Inc.	
<b>Using Simulation to Rig Castings and Prevent Defects</b> .....	<b>44</b>
David C. Schmidt - Finite Solutions, Inc.	
<b>High Speed Robotic Vision Guided Systems for Parts &amp; Material Handling</b> .....	<b>49</b>
Christopher Clark - BHS Robotics Inc.	
<b>Vibratory Conveyor Foundry Applications</b> .....	<b>51</b>
Chuck Mitchell - Carrier Vibrating Equipment, Inc.	
<b>How to Sell in a Down Economy</b> .....	<b>54</b>
David White - D and S Consulting LLC	
<b>How to Eliminate Porosity in Aluminum Castings</b> .....	<b>57</b>
Brad Hohenstein - Porosity Solutions, Inc.	

## ESPAÑOL

<b>iBienvenido a nuestro número "Cómo hacer"!</b> .....	<b>62</b>
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
<b>El futuro de la fundición depende de su capacidad de abrazar el cambio ¿Está listo?</b> .....	<b>64</b>
Tad Olson - Olson Aluminum	
<b>Cómo Diseñar Moldes para Colada en Molde Permanente</b> .....	<b>67</b>
John Hall - CMH Manufacturing Company	
<b>Cómo Limpiar &amp; Mantener Apropriadamente a las Mezcladoras</b> .....	<b>69</b>
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
<b>Cómo &amp; Por Qué Limpiar su Horno</b> .....	<b>73</b>
Jeff Keller - Molten Metal Equipment Innovations, Inc.	
<b>Cómo Inspeccionar &amp; Mantener los Equipos de Fundición</b> .....	<b>77</b>
Jerry Senk - Equipment Manufacturers International, Inc.	
<b>Añadiendo Valor a su Fundición Completa — Asociándose con los Equipos Técnicos de Campo de su Proveedor</b> .....	<b>81</b>
Stan Forehand - HA-International, LLC	
<b>Cómo utilizar el Análisis Térmico (TA) en Fundiciones de Aluminio</b> .....	<b>85</b>
François Audet - Foundry Solutions Metallurgical Services Inc.	
<b>Agilizando las Cotizaciones &amp; Procesos de Compras para Piezas de Fundición</b> .....	<b>87</b>
Tim McMillin - MESH Inc.	
<b>Cómo Proteger al Personal en Operaciones de Fusión</b> .....	<b>91</b>
Jeff Zurface - The Schaefer Group, Inc.	
<b>Cómo Retener Habilidades de Fundición Importantes</b> .....	<b>97</b>
Steven Harker - Acetarc Engineering Co. Ltd	
<b>Comprendiendo los Tipos de Mezcladoras de Arena para Corazoneras Caja Fría</b> .....	<b>99</b>
Jim Gauldin - Klein Palmer Inc.	
<b>Uso de Simulación para Alimentar Piezas Fundidas y Prevenir Defectos</b> .....	<b>104</b>
David C. Schmidt - Finite Solutions, Inc.	
<b>Sistemas robotizados guiados por visión a alta velocidad para manipulación de Piezas &amp; Materiales</b> .....	<b>109</b>
Christopher Clark - BHS Robotics Inc.	
<b>Transporte Vibratorio: Aplicaciones en la Fundición</b> .....	<b>111</b>
Chuck Mitchell - Carrier Vibrating Equipment, Inc.	
<b>Cómo Vender En Una Mala Economía</b> .....	<b>114</b>
David White - D and S Consulting LLC	
<b>Cómo Eliminar la Porosidad en Piezas de Aluminio</b> .....	<b>117</b>
Brad Hohenstein - Porosity Solutions, Inc.	

**SIMPLE SOLUTIONS  
THAT WORK!**

**Act Now** to be considered for the **Simple Solutions That Work! Fall 2023** 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](mailto:SSEducate@MOptions.com) today.**

## FOUNDRY SPOTLIGHT

# FOUNDRIES' FUTURE DEPENDS ON THE ABILITY TO EMBRACE CHANGE. ARE YOU READY?



**By Tad Olson**  
**President**  
**Olson Aluminum**  
**olsonalum.com**

We live in the unique and dangerous foundry world and tend to be an openly cautious bunch on anything that disrupts the way we learned how to mold, pour, and finish castings. Change—therefore, is usually something we tread lightly into.

But all of us need to evolve. The risks and instability that we see in the market place; from worker shortages, supply chain issues and higher prices seem to be coming at us at an alarming rate. Fortunately for all of us, the technologies that have been coming on stream, especially in the past ten years are really designed to help us through this—if we allow our minds to be open to changing how we do things on the foundry floor.

Additive manufacturing, automation, robotic work cells, and smart technologies are just a few of the advantages we now have to make higher quality castings with fewer operators, at less cost. None of these matters of course, unless you have a mindset for change.

Olson Aluminum was very good at manually making green sand castings. But, if we had stayed there over the past ten years (only producing green sand castings), I'm not sure we would be as relevant as we are today or what our future would look like.

Foundries need to do more than mold and pour castings; they need to be really good at making them differently whether through digitization, new processes, additive manufacturing etc., in order to grow.

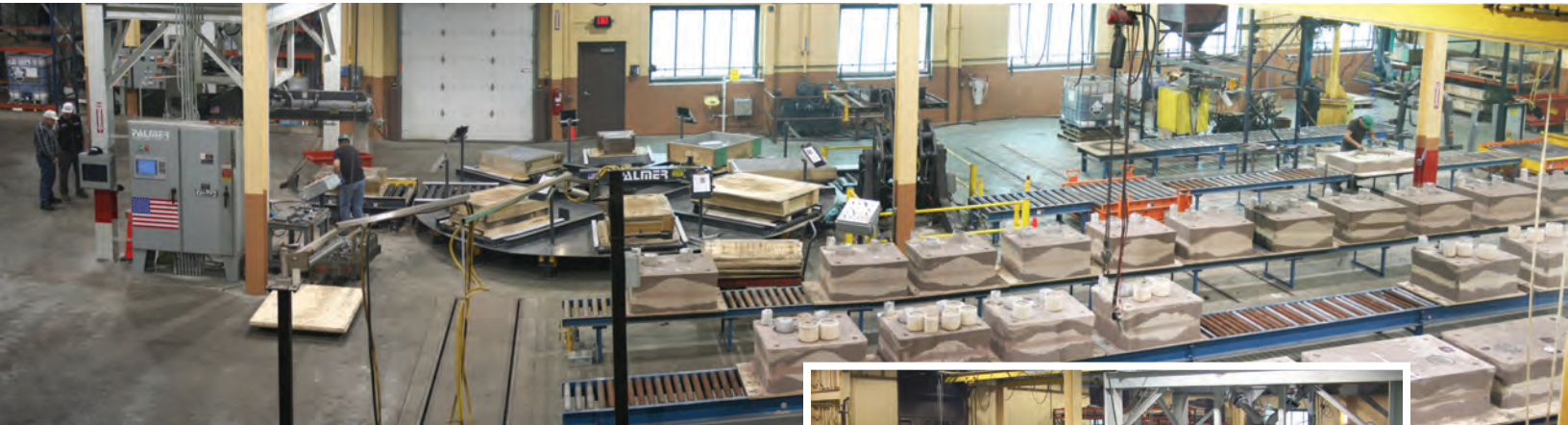


## READING & ACTING ON MARKET SIGNALS

Several years ago, we expanded our foundry to include automated no-bake production. As a green sand operation, adding no-bake capacity required putting down a new line in a new addition. Along with the new equipment and processes that we needed to learn, we also needed to understand who needed these castings and how to promote our new capabilities. We were coming from an all-manual green sand shop, to a more automated no-bake foundry; hardly a little undertaking.

Our reasons for adding a no-bake line first and foremost, came from RFQs, that we were unable to quote. For the past few years (before we built the new line), we had seen the need to be able to produce bigger work, with more complex shapes which naturally led us to no-bake. All of this made sense at least on paper. But at the time, we didn't have any customers directly asking for no-bake and realized our hurdles ahead would come in both securing that type of work and producing it on a world-class scale.

To come to the conclusion that this was the right direction for our foundry, our first step was to engage the entire organization. In any large undertaking, we always say: "Do the research, but take your brain with you." Any research in this area would certainly point to no-bake as a growth area in metal casting. What that research lacks however, is—can our operation produce well enough and our sales team sell enough to make this a profitable venture. In other words, we didn't know what we didn't know.



## OUR PROCESS:

### Step 1 - investigation phase

- The role each and every one would take
- The research to include pros/cons, costs and projections
- What else we didn't know, and where to learn what we didn't know
- Expectations and projections both in sales and throughputs
- Ensured we had enough cash on-hand to manage the risk

### Step 2 - commitment phase

- Having operators on board that understood no-bake
- Having the right outside partners to work with us
- Foundry floor layout, equipment, installation and trials

### Step 3 - production phase

- Adherence to process
- Operation in a high process quality state



need to keep an eye out for those people, as they are probably the same people that embrace the status quo and would never change anything—for fear of getting called out or fired.

## CONTINUOUS IMPROVEMENT

Completing this pretty large undertaking and having it work out well for our entire team, has empowered us to research other areas of our foundry for enhancements. As a Lean trained operation, we are keen to identifying bottlenecks and ways of reducing waste. Like every other foundry, we are finding bottlenecks in the areas of grinding and hiring new talent. As a result, we are currently evaluating robotics for our finishing operation. The employment picture, which we all struggle with, has been positive for us due to HR & culture programs implemented several years ago to attract both interns and new hires.

As the saying goes “Change begets Change,” and we see tremendous enthusiasm on our team to implement more changes while ‘the naysayers’ seem to have disappeared. Experiencing change as a good thing has become infections. Now...instead of employees saying, “Should we be doing this?” they now ask, “How about this new approach” ...

## RESULTS

Our market-driven prediction that bigger work would come our way, in fact did. Additionally, a large customer began designing bigger more complex parts and fortunately this now fit very well with us. None of this however, happened overnight.

## LESSONS LEARNED

During the first few years after the new no-bake line was installed (and certainly not at capacity), we did have naysayers, questioning why we did this. You



Contact:  
**TAD OLSON**  
tolson@olsonalum.com

**HALL**

# Hall Foundry Systems

By CMH Manufacturing

**Permanent Mold Machines  
Gravity Die Casting Machines  
Tilt Pour Process  
Autocast Style Machines  
Rotary Tables**

**Automation Work Cells  
Riser Saws  
Casting Coolers  
Casting Catchers  
Foundry Accessories**



Hall Foundry Systems  
By CMH Manufacturing

**3R & 6R – No tie-bars  
to interfere with  
robotic core placement  
or casting extraction.**



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



## How to Design Molds for Permanent Mold Castings



**JOHN HALL**  
President  
CMH Manufacturing Company



### ARTICLE TAKEAWAYS:

- Reducing the need for venting
- Rapid cooling necessitates rapid filling
- Reducing hot spots

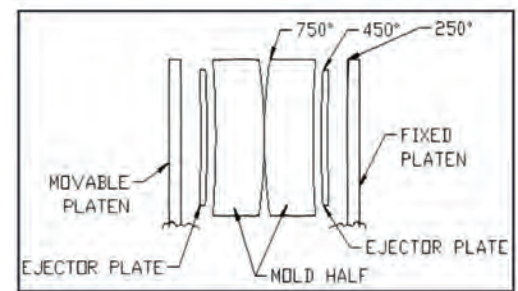
Mold design in permanent mold casting is different because solidification occurs much more rapidly than in sand casting. However tilt pouring allows better filling of the mold with minimum turbulence and controlled thermal gradients to establish directional solidification towards a riser.

The rigidity of a permanent mold necessitates some differences in the application of these principles. It is essential that the entire casting and its gating system be removed with a simple parting from the mold. Removal must be possible without excessive mechanical force on the casting or without excessive abrasion of the mold coating. A CMH front ejector will ensure that the casting draws straight and pulls with the movable mold half.

Heavy sections are generally placed on the parting line to permit feeding. Sprues, runners, gates and risers are also placed on the parting line so they can be stripped with the casting. The casting and gating system must be arranged to promote directional solidification starting in the remote areas and progressing towards the riser. Due to the wide variation in cross sectional area of commercial castings it may be necessary to use highly conductive chills, air cool, water cool or take advantage of varying the mold wall thickness in order to promote directional solidification. Adequate gravity head should be provided to ensure filling of all parts of the cavity.

Ample flat area should be allowed to seal against metal leakage at the parting line. Two inches at the bottom and one and one half inches at the sides is normally enough to seal molds up to thirty inches square. Caution must be used when designing molds not to make them too rigid. The parting line is the hottest portion of a mold, and each face of the mold/platen assembly will run progressively cooler (see Figure 1).

Different heating of the mold will cause the mold to open at the parting line. In order to prevent mold warping at the parting line, over all mold thickness should be held to a minimum and stiffening ribs should not be used.



**Figure 1.**

Mold design can dramatically affect casting quality as well. When designing a mold, the following factors must be considered:

- Venting
- Gating & Riser
- Chills

### VENTING

All the air in the mold must escape as the mold is filling. Natural outlets such as the parting line, and clearances around ejector pins, usually provide adequate venting. A properly designed gating system in the tilt pour process can reduce the venting necessity. The molten metal can be taken to the bottom of the mold, thereby forcing the air out the top as the mold is tilted. In some cases, supplemental venting must be added. Commonly used venting methods include:

1. Slot or "scratch" vents usually .005 to .010 inches deep, cut along the parting line leading to the outside of the mold

**Continued on next page**

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

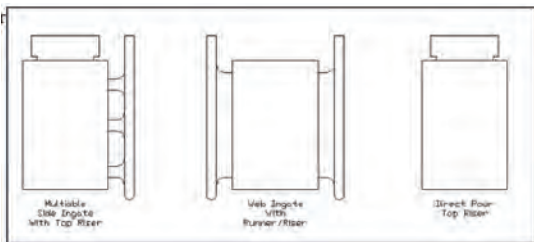
2. Very small holes drilled through the mold in areas where they will not affect the casting surface or the ability to strip the casting

3. Plug vents, which are holes that are drilled in the mold and filled with a slotted plug

## GATING & RISERING

As the mold is tilted, molten aluminum enters the permanent mold and loses heat rapidly compared to sand molds. The rapid cooling also necessitates rapid filling. In general, the gating & risering system in the tilt pour process should accomplish the following:

- Fill the mold cavity in a tranquil manner reducing turbulence and the formation of dross
- Feed the casting during liquid contraction
- Provide fast solidification to increase production by reducing cycle time
- Promote progressive solidification to the riser
- Minimize further downstream processing (decrease finishing time for gate removal)



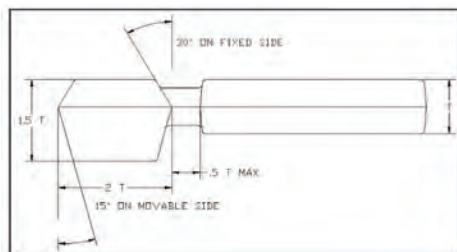
**Figure 2.**

Figure 2 illustrates three types of tilt pour gating. The multi ingate system has lower finishing cost, but can cause turbulence and dross defects. If high quality levels are required, the continuous ingate might be desirable. This system could be used with a top riser and/or shrink bobs as necessary. Direct gating can be used very effectively in tilt pouring because the automatic tilting of the mold eliminates human variability in the pour rate. Additionally, as the liquid aluminum enters the mold it flows through Figure 2 a static skin

of aluminum oxide. The oxide acts as a barrier allowing only clean metal to enter the mold cavity.

The use of a side riser permits more control over distribution of the metal into the casting cavity through the gates. With castings of irregular cross section, it may be desirable to vary the rate of fill to sections of greater or less mass. The CMH programmable tilt option was designed to allow the caster to vary the tilt rate, therefore the mold fill rate, as necessary. In such cases multi ingates may be placed at various levels to allow metal to flow at the most desirable rate. For large castings, the gating system might be placed on both sides. In applications when a runner/riser is being used, a runner extension should be used to prevent the backwashing of dross contaminated first metal of the pour.

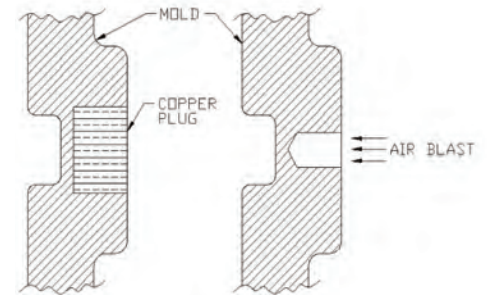
The actual dimensions of the mold and gating system will depend on the weight and dimensions of the casting to be produced. Figure 4 is given as a guideline. All the dimensions are based on the thickness of the casting which is referred to as "T." In permanent mold casting riser sizing is critical. The riser must be large enough to eliminate shrinkage defects. In some cases an oversize riser van superheats the mold and can actually cause a shrinkage defect in the casting. Furthermore, a riser in which metal freezes too slowly may delay the opening of the mold until excessive contraction stresses have developed in the Figure 3 casting. An oversize riser will increase cycle time and reduce production.



**Figure 3.**

## CHILLS

In absence of other variables, the thin sections (sections of low modulus) will naturally solidify before the heavy sections (sections of higher modulus). When the shape permits, it is preferred to place the casting in the mold so that solidification starts in the thinner sections and progresses to the heavier sections. Due to the wide variation in castings, this is not always possible and a hot spot will form. Some relief may be obtained by adding ribs to a boss to introduce more feed metal into the heavy section. Ribbing is not always effective or the casting may not be modifiable. In such cases, it is prudent to cool the heavy section of the mold so that the Figure 4 casting will solidify quickly.



**Figure 4.**

Localized chilling can be obtained by installing copper inserts (Figure 4). Extending them outside the mold and cutting cooling fins into the chill can increase their effects. Air chills are holes drilled into the mold and a blast of air is blown into to the relief. Moderate control of solidifications can be accomplished by varying the thickness of the mold coating.

Contact:  
**JOHN HALL**  
jhall@cmhmf.com



## How to Properly Clean & Maintain Mixing Chambers



**JACK PALMER**  
President  
Palmer Manufacturing & Supply, Inc.



### ARTICLE TAKEAWAYS:

- Release agents make removal of buildup easier
- Needle-type descaling guns minimize damage to carbide tip blades
- Grease front & rear drive shaft bearings once every 200 running hours

There is tremendous amount of excitement when a new mixer is installed. Operators are formally trained on its operation, cleaning, and maintenance.

The manual is detailed and serves as a reference guide for many years. However, while mixers can serve a foundry for decades, finding the manual in good shape after a seasoned operator has retired is often difficult. We hope this guide will provide the reference material you need to properly maintain your mixing chambers.

### CLEANING

It is essential to keep the discharge chute clean enough to allow the full flow of sand to exit without backing up into the mixer. The sand will buildup on the walls of this chute but the amount of running time before it requires cleaning is variable. The faster the sand is designed to set up, the faster it will build up on the walls of the discharge chute. It is not uncommon for the chute to require cleaning 4 times per shift 2-hour, 4-hour, 6-hour, and end of 8-hour shift.

It is necessary to stop the mixer and allow the shaft to come to a complete stop before attempting to clean the discharge chute. If it is the practice of the foundry to take breaks around the times suggested above, then it is most efficient if the mixer operator shuts down the mixer and begins his break period ahead of the rest of the line. Boxes can be stripped before the sand gets too hard. Then the operator comes back to the line first. The mixer shaft should have stopped turning by that time and the discharge chute can be cleaned. (Look at the motor fan to be sure it has stopped turning.) The mixer should be locked out before proceeding. A long chisel in a pneumatic chisel hammer works well. It is necessary to clean all the way up to the chamber minimizing the restrictions to flow.

Some foundries find it advantageous to apply a release agent to the walls of the discharge chute to make it easier to remove the buildup from the walls. It is necessary for the walls to be clean on the first application of release agents. The filler type aluminized coatings can be rubbed in with a cloth on a stick or rod. This will not prevent buildup but it will make it much easier to remove.

Generally, it is necessary to clean the blades on a continuous mixer at the end of each shift. Again, it depends on the amount of running time and the setup speed. Faster setting sands buildup faster.

The relationship between the end of the mixing blade and the inside diameter of the mixing tube is a key factor in the efficiency of the mix. DO NOT remove the sand lining of the mixing chamber during the normal daily cleaning operation.

- 1) Shut-off main power to the mixer, lock-out, and keep the key in the possession of the person doing the cleaning.
- 2) Release the clamp(s) and open the mixing chamber door. Be careful to stay away from the door clamping posts as the mixer opens. Never place your hand on the middle edge of one opened door while opening the other in two door mixers. The hand can get pinched between the two doors.
- 3) Remove the major buildup from the mixing blades and drive shaft. It is not necessary to make these pieces "clean as new."

*Continued on next page*

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

4) Care should be taken that no direct impact occurs to the tungsten carbide insert on the mixing blade. Tungsten carbide has a very high resistance to abrasion, but a very low impact resistance. A needle-type descaling gun will minimize the chances of damaging the carbide tips but it will take longer to clean. Operator/cleaners should report damaged blades so they can be replaced if necessary. The blades do overlap some so a small chip out of a corner is not a concern. If enough carbide is missing from a blade, there will be a ridge built up on the wall of the mixing chamber. Since sand travels along the periphery of the chamber, it will be forced inward at these ridges and may cause the mixer to plug.

5) Observe the sand inlet throat to the mixer. There should not be any buildup on these walls. Buildup on these walls will eventually restrict the flow of sand into the mixer. The first sign of this will be excess dry sand at the end of the cycle until this residue is cleared out.

6) Before closing the mixing chamber door, be sure to clean all door mating surfaces to allow the door to return to its original position. Sometimes it is necessary to blow off the loose sand on the door and in the joint. Again, these surfaces can be coated with a release agent to facilitate easier clean up later.

7) Close the doors and tighten the clamp so that the limit switch(es) are closed.

8) It generally is not necessary to clean the chemical ports at the end of every shift if the air jets are properly set. However, it is a good idea for the ports to be checked prior to calibration. This is a convenient time to do this since the nozzles will be removed

anyway. The mixer shaft must not be rotating when any rod is inserted into the chemical inlets.

## PREVENTIVE MAINTENANCE

1) Grease both front and rear drive shaft bearings once every 200 running hours. One shot is sufficient. DO NOT OVER-LUBRICATE the bearings! Over-lubrication will shorten bearing life faster than no lubrication at all.

2) Once per week, with the mixer locked out, open the chamber doors and place a pry bar under the shaft near each end and pry up. There should be no movement.

3) Mixer shafts equipped with threaded blades should be checked for proper angle and jam nuts should be tight.

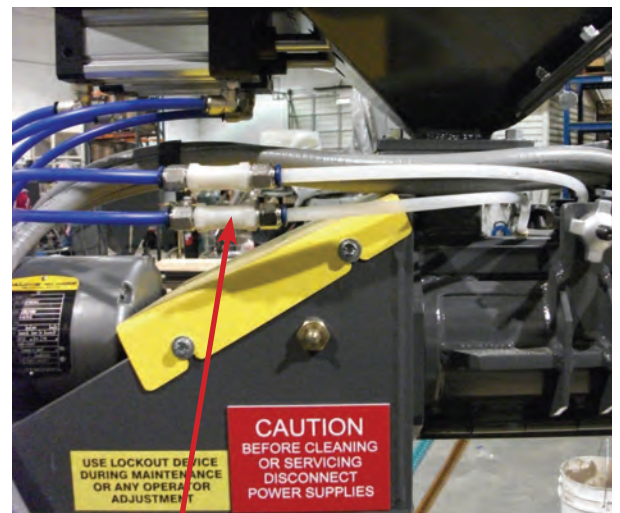
Note: Shafts designed to use pinned blades are available. This eliminates the possibility of blade orientation changing.

4) Check to see that no chemicals are accumulating in the chamber near the ports. If raw chemical is present, determine why this is occurring – pump delay time, sluggish valve activation, or leakage through valves.

5) Check purge air lines that no resin has backed up into them. If there is evidence that chemical has backed up into the purge air lines, check/replace check valves. Inoperative check valves can permit resin to reach the solenoid valve bank and damage/destroy the valves.



Purge lines



Check valves

The recommended routing of the purge airlines has changed since some mixers were sold. Below is the recommended routing. This routing reduces the chances of resin reaching the check valves.



Contact:  
**JACK PALMER**  
jack@palmermfg.com

**PALMER**  
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.



April 25-27, 2023 | Cleveland, OH

**METALCASTING CONGRESS**

Visit us at **Booth #218**

**GRIND IT MOLD IT  
COOL IT HANDLE IT  
MIX IT RECLAIM IT  
CORE IT HEAT IT**

## Introducing Palmer Technical Sand

High Performance Spherical Ceramic Sand for Molds & Cores



**800.457.5456**  
[www.palmermfg.com](http://www.palmermfg.com)

Made In USA



# 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.



## Why To & How To— Clean Your Furnace



**JEFF KELLER**  
CEO

Molten Metal Equipment Innovations



### ARTICLE TAKEAWAYS:

- Furnace cleaning is a necessary investment
- Skimping on doing it the right way will cost you
- If you measure it, you can improve it

There is a stigma in the foundry business that cleaning your furnace should make you the star of the show “Dirty Jobs.” It’s not fun, it’s always hot and it can indeed be dirty!

It may also be that there are few things more important than keeping your furnace clean as it relates to your operation’s profitability. So, let’s take a closer look, not only at the “how to,” but at the “why to” clean your furnace and your furnace wells regularly. We will see that there are some aspects of this that will certainly vary from foundry to foundry, but in all cases, there are principles that will drive improvement in your business performance if you adhere to them. Your two largest costs in this business are raw material and energy. Good cleaning practices will provide a significant increase in throughput while reducing the energy required. These outcomes can be measured and will correlate directly with your income statement each month.

### What might be different, and what is the same

In every foundry environment, there are different factors that will impact the operational performance, and there are principles that when followed will always result in improvement. Some of the primary factors include:

1. Raw material you are melting
2. Metal temperature
3. Amount of flow generated from your circulation pump
4. Burner size and positioning
5. Furnace configuration and dimensions
6. Metal depth in the furnace
7. Flux types
8. Refractory material

This is not an exhaustive list, but enough to demonstrate that no

two furnace environments are the same and so outcomes will always vary. That said, attention to basic principles will yield significant improvements. We all know that what we don’t measure, we can’t improve. Specifically, if we measure gas usage, dross weight, and furnace throughput, we can drive significant operational performance improvements that will increase profitability.

### When to clean your furnace and how to do it

There is a best practice in the industry that requires cleaning your charge and pump wells once per shift, every shift, every day. This forces a practice that has every operator owning the process on their shift and avoids having this “burden” fall only on certain people on certain shifts, which will all but ensure it doesn’t get done. It also prevents having dross build up to the point that it becomes much more difficult to manage further lessening the likelihood that it gets done and eventually causing premature breakage of pump parts and reduced operational performance. Like so many manufacturing best practices, it takes discipline and leadership by example. If you then help your employees see the link between doing the cleaning frequently and the improved performance it produces, they will want to do it. People want to feel like they are making a positive impact on the operation, and this is a great way to do it. Consider adding a visual measure

*Continued on next page*

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

(a whiteboard or flatscreen) for furnace cleaning just the way you might for tracking machine rates. In my experience you can't underestimate how much this can positively impact performance.

## Training, Cleaning & Tools

The best way to do this is to first provide the training that is required whenever you want something done to a standard. The second key is to provide the necessary tools so that what can be a difficult task is made as easy as is possible. If you don't make these two investments up front, you won't get the full benefit from the practice. Having the skimming and cleaning rods that are sized and shaped for your wells, pumps and archways will make these tasks much easier for operators. Here are some actual cleaning instructions from those we see adhere to best practices. Start

with the charge well, then move to the main chamber and archways and finish with the pump well. Plan to do your cleaning when the furnace is 75% - 100% full, and the circulation pump is off. For cleaning the pump well with the circulation and Launder Transfer Pump, turn off the circulation pump, using a 7" & 10" slotted ladle spoon, clean the pump posts with an upward motion, clean the shaft the same way, clean the wall sides and skim the top. On the Launder Transfer Pump do the same with the pump and use a smaller slotted spoon to clean up the metal line around the insert. After every Launder Transfer Pump transfer, clean out the launder trough. Turn back on the Circulation Pump. When the pump is out of the well, check and clean the pump well floor before the pump goes back in. Do normal cleaning on the main well

by dragging the bottom sludge away from the pump well arches with the Circulation pump off. Take a long spoon and make sure the openings are clean. Clean the main bath side walls at the metal line as best you can and skim the top of the bath. Then turn on the Circulation pump.

At the core, these practices reflect the type of manufacturing discipline that leads to better performance. We want to make things repeatable and be sure they can be done by all the team members. The specifics of exactly what you do, when and how, will be developed by your team as they find ways to build upon these best practices. If you partner this with measuring your key process drivers, in this case gas usage, dross creation, and furnace throughput, it will yield improved outcomes.





## Lo Barato Sale Caro

As this magazine is distributed in both English and Spanish, we'll borrow a saying from our Mexican foundry friends. In English, it would be, "What you buy cheap ends up costing you dearly." All of us are driven to reduce costs and buy wisely, and that is a good practice. When we choose instead to compromise quality for price, we generally suffer. One of the areas this has a big impact in our furnace operations is with refractory materials. In our business of supplying pumps to the market, we see firsthand what can happen when installs or re-linings are not done to a high-quality standard. In all cases it leads to diminished performance and a domino effect of negative outcomes, and in some cases it can be catastrophic. I mentioned this in my last article, and I know

it runs counter to the way we often look at our operations but addressing refractory issues before they fail is going to yield a much better outcome than waiting until it is too late.

Your furnace is your most important profit generating asset, and it is a system that requires all its elements to be functioning at the expected level of performance to deliver. Here again, you can measure and keep records that will better allow you to maximize what you can generate. Coupling this with a preventative maintenance program focusing on the system and the interrelationships between the elements is the key to seeing improved performance.

### "Why to" drives "How to"

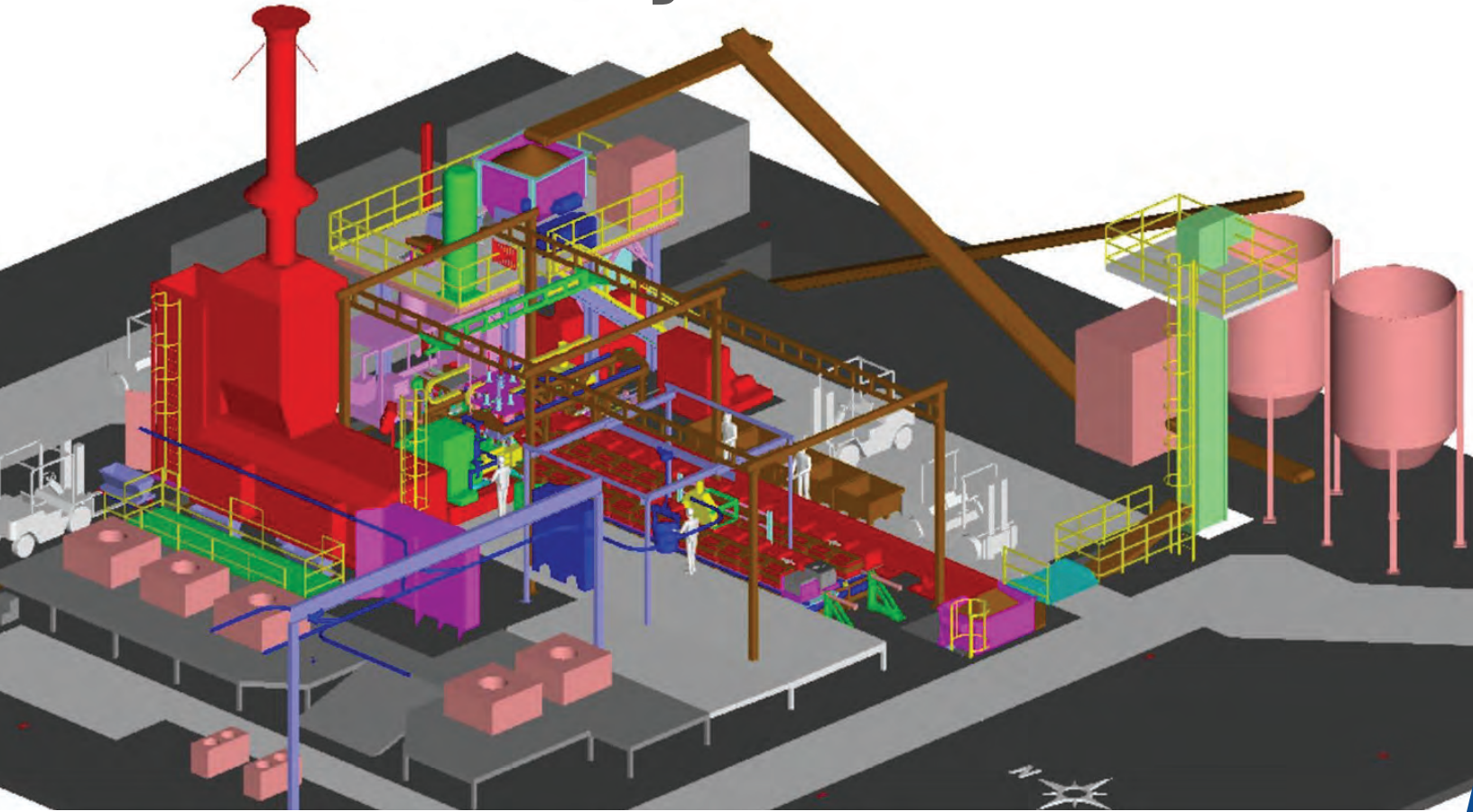
Starting with the "why to" is fundamental to then determining "how to" best drive outcomes for

your operation. We know that in general, circulating a furnace will generate a 25 - 35% reduction in energy cost, and so there is a strong rationale for why to do this. To get the maximum benefit from circulation, you have to maintain the system so that it can deliver these savings 24/7/365. Starting with the investment in your team and what they will need to do this consistently (training and tools) pays huge dividends. Following some of the suggested steps we've shared and making cleaning a core part of your operation will allow you to develop this into a core competency that can differentiate you in the marketplace and significantly improve your bottom line.



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

# Integrated Project Management by EMI



## From your concept - all the way to validation

- Feasibility Studies
- Project Scope and Budgeting
- Project Engineering
- Equipment Design & Manufacturing
- Vendor Sourcing & Management
- Construction Management
- Installation, Commissioning & Validation
- Training

Our comprehensive program addresses the entire value chain of services needed in today's foundry improvement & expansion projects, and seamlessly manages other suppliers to bring your project's concept to a successful conclusion.

Visit us  
**Booth #411**

[emi-inc.com](http://emi-inc.com)



**Mold Machines • Core Machines • Engineering • Automation**

Growing since 1982: Osborn, SPO, Sutter, Herman, Impact, Savelli & Harrison



## How to Inspect & Maintain Foundry Equipment



**JERRY SENK**  
President  
Equipment Manufacturers  
International, Inc.



### ARTICLE TAKEAWAYS:

- Equipment Lubrication – reduces wear and tear
- Inspection, & Recording – prevents downtime

Supply chain issues, staffing struggles, and inflated prices...hit all businesses hard. Keeping your foundry up and running is hard enough without these challenges.

However, none of these head-winds should be altering your maintenance procedures—but we all know that they do. Too often we see very basic yet critical equipment maintenance ignored and subsequent Band-Aid fixes applied because—“everyone is too busy.”

Today’s foundries are operating a wide age of equipment; from 50’s era squeezers to highly complex high pressure molding systems; none of which can afford a Band-Aid fix. Each end of the spectrum requires the same attention to detail, consideration of spares inventory, and procedures for maintaining your equipment.

The first step is ownership of your machines and systems. The same initial enthusiasm when the equipment was first installed—needs to be maintained. Anyone that has gone through Value Stream Mapping can point to waste drivers from equipment slowdowns, lost

equipment manuals, trial-and-error fixes, defective parts, and of course production downtime. Sharing the knowledge with everyone regarding the high costs associated with not maintaining equipment, can help drive the continued enthusiasm for equipment that is operating at its highest efficiency.

To begin, compile a list of production machines and equipment directly involved in the manufacturing process. That equipment list should be grouped according to their importance to the production process. Then, locate all of the operation manuals for this equipment.

**I. Indispensable machines** are defined as those whose breakdown would interrupt one or more steps in the entire production process and for which no standby unit exists, or whose function cannot be performed temporarily by

alternative means (for example, a single cupola).

**II. Marginal equipment** contributes indirectly to the production process but its breakdown would not be a major inconvenience (for example, a clean-up truck).

This method of classifying machines is similar to the process used in network analysis to determine (critical) and (non-critical) activities.

The equipment components, which should be located and clearly identified when setting up a maintenance program include:

- All lubrication points
- All electric motors or driving mechanisms
- All electrical control equipment
- All hydraulic and pneumatic components
- All mechanical parts of assemblies subject to appreciable wear

### MACHINE LUBRICATION

While many think of lubricants as only needed to make parts ‘slippery’ –they are far more important than that. Lubricants reduce friction, absorb shock, and reduce noise. Less friction also means that less heat is generated, helping to reduce part wear and tear. All of this of course lowers the risk of component or equipment damage and helps to keep your machines running.

*Continued on next page*

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

The lubrication program can be developed in a straightforward manner by following these simple steps and putting together a schedule according to specifications:

## I. Standardize and code lubricants

- From equipment manufacturer's service manuals and data from lubricant suppliers establish a minimum number of standard lubricants which will cover all equipment needs.

## II. Set up a central storage area for all lubricants

- Ensure that lubricants are stored in such a manner that sand or other impurities cannot contaminate them. Such care will pay handsome dividends in prolonged machine life.

## III. Determine the frequency of lubrication

- Machine priority ratings, lubricant supplier's data and past plant records are used to determine both the frequency with which each lubricating point should be serviced and the type of standard lubricant to be used.

## IV. Compile a lubricating schedule

- Use the established lubrication criteria above to determine the lubricating workload on each machine.



D. Corrective maintenance procedures to be used to prevent the recurrence of unexpected equipment breakdowns

\* Rounds and readings are fairly common start of shift activities. Its also advisable to provide some basic training to the operators. Simple sensory observations of sound, smell and touch can help to avoid a catastrophic outage.

Once the inspection methodology has been established the maintenance department must procure the inspection tools. Transfer the relevant inspection data to a set of machine inspection cards, log sheets, or appropriate software.

Record daily the work completed, using a standard check sheet. Require a signature at the end of each shift to complete their duties conscientiously and makes it possible to pinpoint responsibility for machine breakdowns.

## MACHINE RECORDING SYSTEMS

Just as you use data to increase production and reduce waste - you need to use data in your maintenance programs, for the same reasons.

In order to keep vital equipment running and minimize production delays resulting from breakdowns, it is important to have on hand a selection of the important spare parts needed for individual machines. It is also important to have some record of the frequency with which such spare parts are used so that inventories can be held to economic levels.

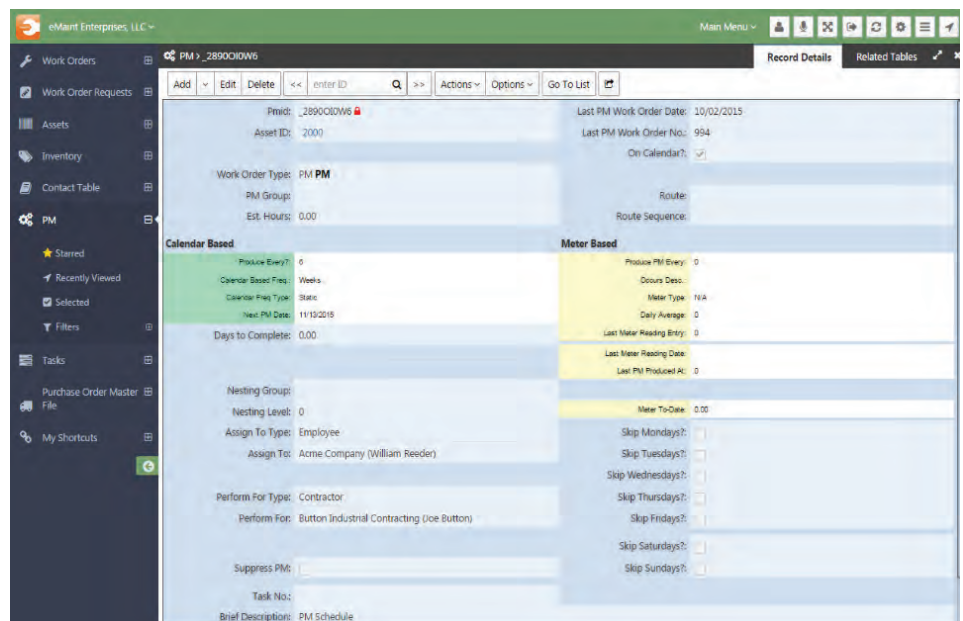
To achieve this, it is necessary to set up a file of equipment repair history records. These should contain the important technical data of each machine, and in addition should list those parts of each machine,

## EQUIPMENT INSPECTION

Think of equipment inspection as your greatest opportunity to save money by preventing downtime and more costly repairs. When it comes down to it, your production (and profitability) is directly tied to your equipment's ability to perform.

Use machine priority ratings and past plant experience to establish:

- Items of equipment requiring regular inspection
- Type of inspection necessary (visual, audible, measured) \*
- Frequency of each type of inspection





which are to be kept in inventory for repair purposes. Each data entry should also record the date, nature, duration, and cost of every repair made to each piece of equipment listed. This information is important in reaching decisions concerning replacement of equipment.

The success of any maintenance program is largely dependent on the ability of the maintenance supervisors to implement completely the inspection, lubrication and corrective maintenance procedures. This means that the program must have the complete support of top management and that the supervisors, themselves must be able to exercise a proper degree of authority over those areas for which they are held responsible.

As the improved inspection methods help to determine with greater accuracy when individual pieces of equipment should be overhauled, breakdowns will become less frequent. The maintenance workshop will now be called upon to undertake pre-planned overhauls when machines become available during off-production time.

The function of the shops will thus gradually move away from the emergency squad activities toward controlled machine servicing activities. The understanding and enthusiasm of those responsible for the execution of a maintenance program are important factors in determining its ultimate success.

Consequently, it is important that both supervisory and technical personnel in the group receive formal training in the reasons for, philosophy behind and benefits

derived from a maintenance program. Training is another topic in and of itself. Many of today's manufacturers of equipment will come on-site to perform training for your operators and we think that is money well spent.

"Not getting around to it" is old school thinking and has no place in the foundry world. Today's successful foundries that establish maintenance and inspection schedules and programs are now the norm, and show bottom line savings and reduction in safety issues because of it.



Contact:  
**JERRY SENK**  
J\_senk@emi-inc.com



**International LLC**

Member of  Group

The most comprehensive product portfolio for foundry consumables



**METALCASTING CONGRESS**

April 25-27, 2023 | Cleveland, OH

Visit booth #631 for more info!



## PRODUCT OVERVIEW

Resins, Resin Coated Sand, Refractory Coatings, Additive Manufacturing, Feeding Systems, Fluxes, Inorganic Resins, Specialty Sands, Sand Additives, Companion & Auxiliary Products, and Technical Service & Applied Engineering

## FIELD TECHNICAL SERVICES

An expert service team with over 150 years of combined foundry experience offers on-site support and training services.

HA-International has available a fully staffed and equipped research and sand test laboratory.

- In-Plant Technical Assistance
- Sand Lab Analysis
- Environmental Services
- Casting Evaluations
- Casting Defect Analysis
- Training

Email: [FieldTechService.usa@ha-group.com](mailto:FieldTechService.usa@ha-group.com)  
Phone: 800.323.6863 then press 5



[www.ha-international.com](http://www.ha-international.com)

## Bringing Value to the Entire Foundry —by Partnering with Supplier Field Technical Service Teams



**STAN FOREHAND**  
Field Technical Services Manager  
HA-International LLC



Member of H&A Group

### ARTICLE TAKEAWAYS:

- Understanding how Supplier Field Technical Service Teams assist with reducing defects
- Improve process optimization, quality standards, lab analysis, modeling and training
- Reduce waste and increase results

In a time when foundries are rebounding from the past few years, it is vital to have strong relationships with your suppliers. The past several years have found us all with a loss of talent, headcount, knowledge, experience, and productivity.

Managing those changes is at the forefront of everyone's daily activities. Foundry Managers constantly say, "We just can't find people," and "We are losing so much knowledge out of our industry." This is where Field Technical Service, as an extension of knowledgeable experts, is here to partner to complement the skill sets of our customers to help fill some of those gaps. From a green field operation to a 100-year-old foundry, this is how can an expert team of Field Technical Service professionals can help to bring value in the following areas:

- In-Plant Optimization
- In-Plant Process Trouble Shooting
- In-Plant Product Training
- Sand Lab/Chemical Analysis
- Simulation Modeling
- Casting Evaluation
- Defect Analysis
- In-Plant Seminars



**In-Plant Assistance** will bring value to your foundry by increasing productivity, resolving issues, improving morale, lower scrap, better products, and better control. These are just a few ways because it can cover so many topics. The high-quality castings we all strive to produce start in the mold and core areas, yet sometimes we find that area gets the least attention. Let's look at a few ways a strong Field Technical Service Team can help provide the knowledge and experience needed to produce quality results. There are many parts to a core and mold operation, with similarities and differences depending on the chemically bonded system you use. Sand Transport and control is one of those operations. Sand is typically 98-99% of the core or mold. How to control, monitor, and manage that system is critical to the mold/core results. How should I handle and transport my sand? What tests should I run? Where should I sample from? What % reclaim can I run? These and many more questions arise. Field Technical Service personnel can help guide you in all these scenarios. They can also work with your Quality and Production Teams to develop good practices and techniques.

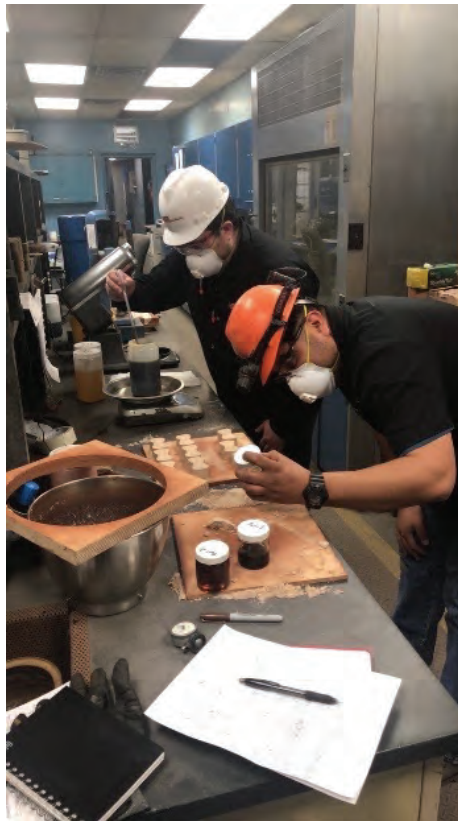
For example, recent assistance was provided with a foundry to analyze and benchmark their sand system. The material moved from reclaimer to mixer through a series of silos, transporters, and heaters/

*Continued on next page*

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

coolers. This involved catching samples at various access points at different intervals across an 8-hour shift. Those samples were tested for LOI. The raw sand samples were also tested at the mixer along with mixed sand at various intervals for LOI, screen analysis, work time, strip time, tensile, temperature, catalyst level, and sand bin level. This gave the foundry a complete look at how the sand system variation could affect the mold quality and casting results. By utilizing and partnering with the Field Service Team's associates, they got the answers they needed to optimize system control and productivity levels. This is just one example of how partnering will work as it did for this foundry to bring value to its operation.

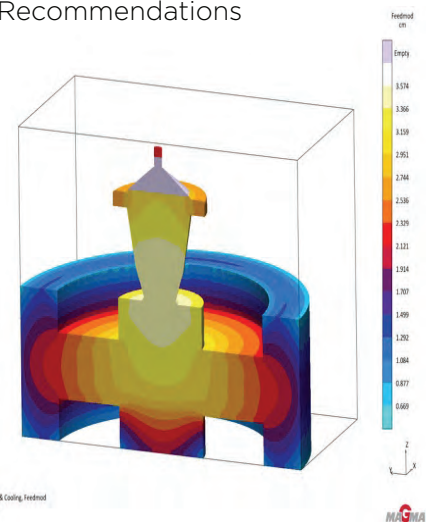
**Sand Lab Analysis** provides the value of knowing the process is in control. How well is the quality / sand lab functioning? What test should I be running? Do I need to have a full-time person do these tests? Those are all questions that foundry management considers at some point or another. A qualified Field Technical Service partner can help bring clarity to that area. For starters, in an audit, the department can look at the current test results (or lack thereof), recommend the proper tests for the system you are using, and help train the technicians. A good supplier/Field Technical Service partner will also have a fully functioning lab that can corroborate results and fill in gaps until you can establish internal procedures. The value of a process under control goes straight to the bottom line. Since it all starts in the mold/core area, how can you not afford to have this area under control?



**Casting Evaluation and Defect Analysis** – It goes without saying, “Foundries are not in the business of selling molds and cores; they are in the business of selling castings.” How to address casting issues and defects will always be a part of the foundry. They are universally known and can offer value in the following areas:

## Casting Evaluations

- Process Variables
- On-site Inspection
- Metallurgical Assistance
- Solidification Modeling
- Defect Determination
- Consultation and Recommendations



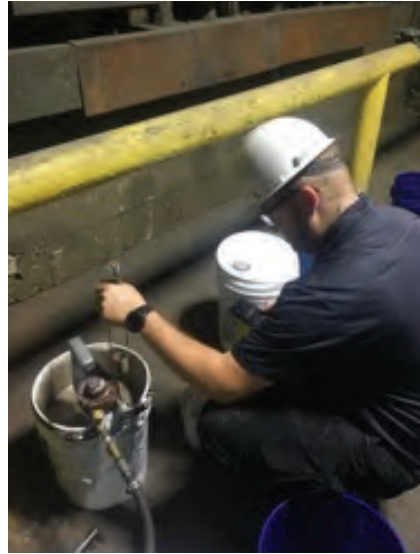
Utilizing your supplier's Field Technical Service Team as another set of eyes can be a great way to help address those issues. A Field Technical Service Team member sees numerous different foundries and results. In addition, partnerships with universities and outside labs can give insight and solutions. Evaluating other resin/coating/additive technologies/feeders can bring value by eliminating defects. Don't let casting issues bring your foundry operation down; use whatever resources available to bring value to the process.



**Process Training** is another area where you can bring value to your foundry and your employees. We all want and need to know how to do our job. The value from empowered employees that understand all the aspects of their job reduces downtime, indecision, scrap, and increases productivity and morale. In-house training and assistance conducted by a technically solid Field Service Team is a resource to call on to accomplish this task. The HA International's Field Technical Services Team makes over 300 visits to foundries each year, and a large percentage of those visits is working with and educating foundry employees on...

- How to calibrate a mixer
- How to make changes to a control panel
- The proper way to clean a mixer
- How to run a work time/strip time
- How to optimize a coldbox cycle
- How to reduce resin percentage
- How to properly mix and apply refractory coatings

When turnover is high and finding experienced workers is complex, a supplier that will assist adds value.



**On-Site - In-Person Process Seminars** are another way HAI sets itself apart and brings value to its customers. We believe meeting the employees on their turf is the best way to engage with them. Seminars can be tailored for the specific foundry's applications and situations. The valuable insights gained from these sessions for the operators and management are, without question, an answer to the question: How do I bring value?

Seminars can be conducted on all the chemically bonded systems, resin coated sand, refractory coatings, and feeders. They include basic chemistry, the "what, why, and how" of the process, troubleshooting, and EH&S. Seminar titles include: "8 Keys to Good Mold Making PUNB", "8 Keys to Good Core Making PUCB", Shell Process Training, Furan No-Bake Process Training, "Refractory Coatings - Reduced defect \$\$\$\$" to name a few.

Whether your employees have been on the job for years or only three months doesn't matter. After attending our seminars, participants have been known to say, "That is one of the best

trainings I have ever attended," "I finally understand why this works the way it does," "So that's why that happens," "Thanks for doing this, I know it will make a difference." What better way to bring value to your foundry than with educated, empowered, and productive employees?

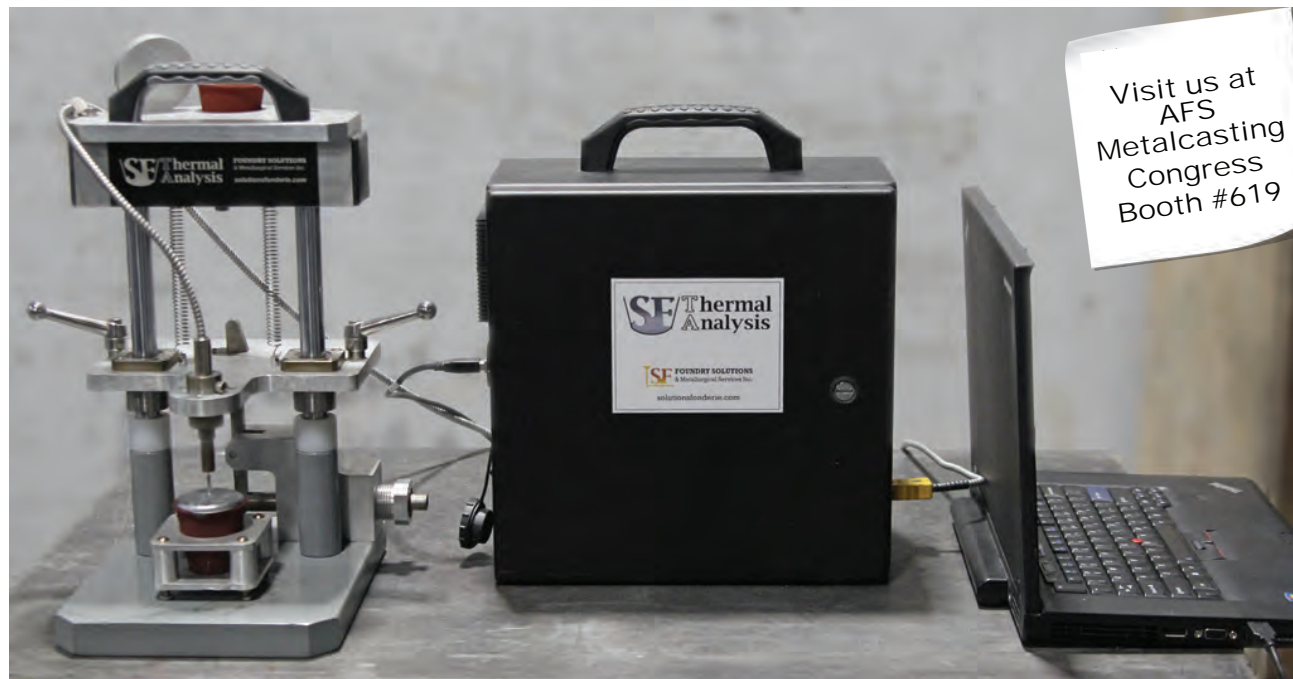
"How to" is a question that has to be asked. To survive and succeed in the foundry industry today, we all have to answer the question "How to add value" to everything we do. How to make my process better and more robust? How to improve my quality and quality practices? How to empower my people by making them more educated and proficient in what they do? Many times taking advantage of supplier partners with a trained Field Technical Services team meets the need. This is where Field Technical Service, with a diverse group of knowledgeable experts, can be taken advantage of as partners to complement the skill sets of the foundry personnel to help fill some of those gaps. Whatever your current needs, utilize a proven technical partner to move the needle forward, fill in the gaps, analyze, educate, and provide superior products and services when and where your foundry operations need them.



Contact:  
**STAN FOREHAND**  
Stanley.Forehand@ha-group.com

# SE Thermal Analysis

*NEW TECHNOLOGY*



- Measure your solidification properties
- Eutectic modification, grain refinement
- Evaluate the intermetallics  $Mg_2Si$ ,  $Al_2Cu$
- Adjust your melt treatment based on data
- Diagnostic tool for casting defects
- Inexpensive calibration by the user



**SE** **FOUNDRY SOLUTIONS**  
& *Metallurgical Services Inc.*

[www.solutionsfonderie.com](http://www.solutionsfonderie.com)



## How to use Thermal Analysis (TA) in Aluminum Foundries



**SF** FOUNDRY SOLUTIONS  
& Metallurgical Services Inc.

**FRANÇOIS AUDET**  
Solutions Fonderie

### ARTICLE TAKEAWAYS:

- Thermal Analysis data helps to find the root cause of casting defects
- Thermal Analysis is important to validate the melt treatment and record/correct melt variations
- Qualify new ingots based on metallurgy to avoid problems, not just chemistry

Most aluminum foundries know how to use the reduced pressure tester to control hydrogen and oxide removal from the melt. The spectrometer is to control chemistry variations. On the other hand, thermal analysis of the melt has been regarded as not repeatable; not worth implementing versus value added or simply not shop-floor ready.

Furthermore, the previous systems were only for grain refinement and eutectic modification control with limited precision. The important secondary phases and fraction solid curve were not available and the calibration of the system was expensive.

SFTA launched an innovative thermal analysis system a year ago, using a variation of the Newtonian principle and higher order derivatives. The accuracy and precision are much better compared to previous algorithms relying on time and temperature. As the liquid metal solidifies, it transforms into different solid phases that release or absorb heat. With each sample, important variations in phase formation are detected for Mg<sub>2</sub>Si, Al<sub>2</sub>Cu, iron intermetallics, late eutectics, etc. The fraction solid curve is plotted for more accurate casting simulation inputs.

Today with Industry 4.0, all the operator has to do is take a sample to generate all the data on solidification properties. The complete analysis is automated and the data is recorded on the server. Only a portion of the results is displayed to the operator or the supervisor and it's customizable (Figure 1). Melt

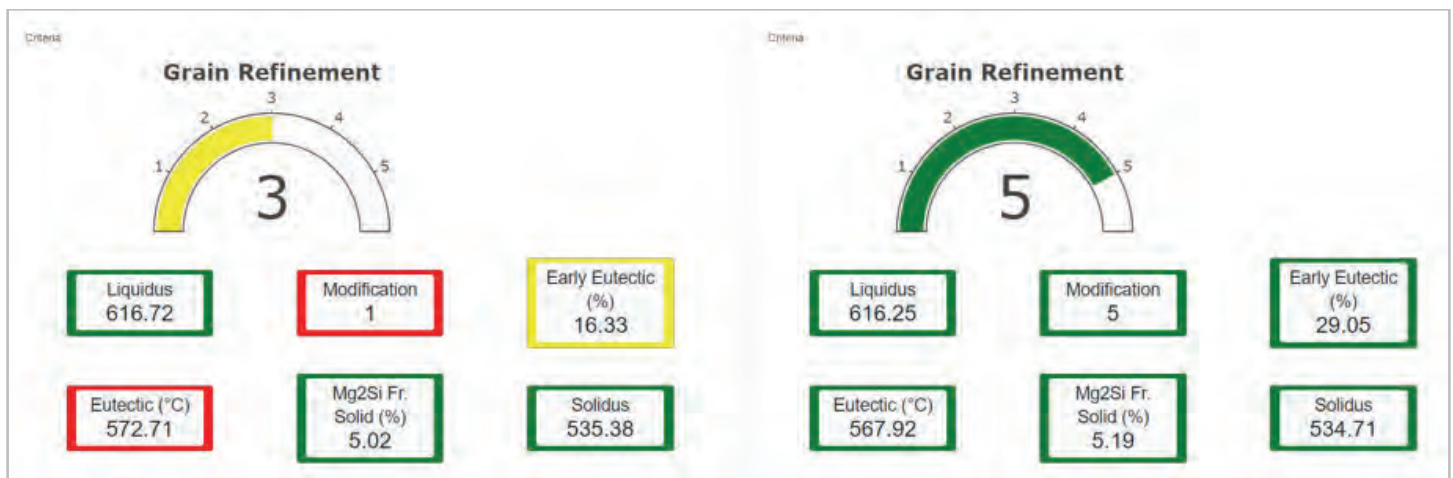
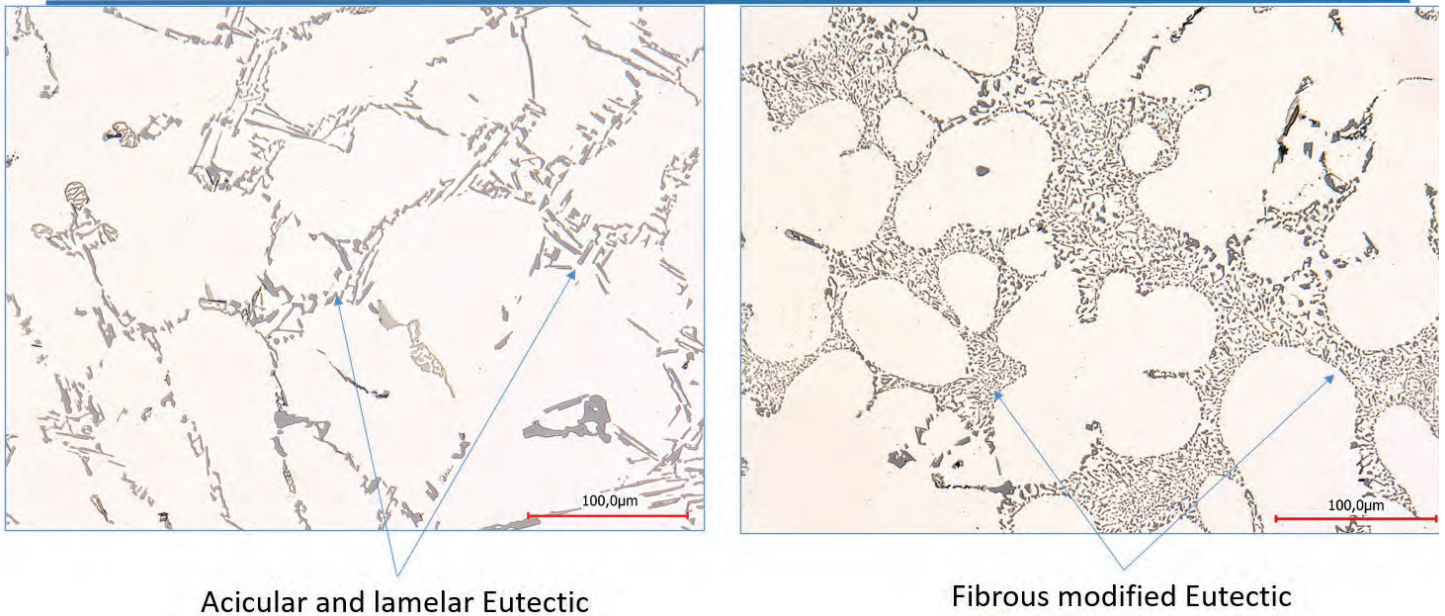


Figure 1. Thermal Analysis software interface displaying A356 data before (left) and after (right) grain refinement and strontium additions.

Continued on next page



**Figure 2. A356 metallography before (left) and after (right) grain refinement and strontium additions.**

quality indicators specific to the foundry are programmed and optimized in the software as data is generated. Non-conformities are corrected before suffering a scrap episode.

### PRACTICAL EXAMPLE

A foundry concluded they had strontium-related porosity issues in aluminum-silicon alloys. They also decided to stop buying strontium-containing ingots. They used thermal analysis to realize they could only add 120-140ppm of strontium compared to the 180-240ppm of strontium in the new ingots they were buying. Now, they generate less strontium oxides known to nucleate porosities. It's more cost-effective and accurate to spot check the melt by thermal analysis than metallography (figure 2). While

the foundry first wanted to use thermal analysis for eutectic modification, they also generated the data to control grain refinement, secondary phases, etc.

### CONCLUSION

From the 2014 literature review by Djurdjevic with Nemak: *"Thermal analysis is used to evaluate the following processing and materials parameters: grain size, dendrite coherency temperature, dendrite arm spacing, level of Al-Si eutectic modification, solid fraction as well as the characteristic temperatures of various metallurgical reactions between liquidus and solidus temperatures."*

From Geoffrey Sigworth's talk at CastExpo 2016: *"In secondary alloys P (Sb or Bi) can 'poison' modification, so thermal analysis is required for Quality Control; In Cu-containing alloys over modification (Sr + Ca) can cause undesirable 'blocky' Al<sub>2</sub>Cu phase to form."*

*Thermal analysis can prevent this; Thermal analysis helps to track down 'problems' (e.g., sudden out breaks of shrinkage porosity)."*

Since our introduction of this innovative thermal analysis system, there are now many case studies documenting the ability to better validate melt treatment (and variations) to determine the root cause of casting defects, which has resulted in a reduction of defects and scarp, and increased the production of higher quality parts.



Contact:

**FRANÇOIS AUDET**

francois.audet@solutionsfonderie.com

## Streamlining RFQ & Procurement Processes for Casting Buyers



**TIM MCMILLIN**  
Vice President - Growth  
MESH Inc.



### ARTICLE TAKEAWAYS:

- Improve the procurement process, manage current suppliers, and develop new sources of supply
- Generate RFQs quickly and effectively manage suppliers
- Create a collaborative environment for information sharing

The turbulent events of the last two years brought the world, including the Metalcasting Industry, to a virtual standstill. With it, a realization of just how dependent organizations are on close departmental interactions and supplier communities. Companies have reacted by shifting their focus towards collaboration and improving efficiencies. Purchasing is no exception..

Many casting buyers still use antiquated methods for procurement that are both time consuming and often inaccurate. Juggling Excel® worksheets, PDF drawings, emails, and shared file folders to generate RFQs have been replaced with cloud-based procurement specialize solutions specifically for metal and die casters that allow you quickly execute accurate RFQs and manage supplier relationships. The use of these tools greatly speeds up transactions and improves efficiency. You can generate accurate RFQs in less than two minutes and manage the process far more efficiently from a single dashboard.

These new software advancements create a more efficient process for

creating accurate RFQs. Instead of creating new categories (which traditionally meant costly custom development), the database includes nearly all iron, steel, aluminum, and other material grades. Engineers and buyers can create a “My Parts” library to easily develop RFQs for repetitive material requests and tasks that can be customized for specific buyers across the globe. All of this allows the casting buyer, to pick and quickly create an RFQ in minutes.

Expanding sourcing capabilities and creating a more robust risk mitigation strategy should be on the minds of all manufacturing leaders as they plan for 2023. An expanding supplier database makes sourcing by location,

commodities, process, and capability easier and creates a robust and trustworthy network of buyers and suppliers. Instant snapshots with customizable dashboards and reporting make it easier for leadership to forecast, plan, and make project decisions.

Improved Supplier Relationship Management allows organizations to compare quotes and analyze them intuitively in a cloud-based software solution. When deciding to order or source materials, buyers communicate directly with suppliers in the dashboard. Discussions and negotiations can also be viewed on the dashboard for confidential conversations between buyers and suppliers for planning purposes. Certifications can also be tracked and filtered through the supplier database.

### BENEFITS OF SUPPLIER RELATIONSHIP MANAGEMENT SOFTWARE

Historically, the Metalcasting Industry has focused primarily on manufacturing processes, production quality, and casting designer and buyer interactions. Often in a secondary position is the development of new ways to source materials and services, improve procurement processes, manage current suppliers, and develop new sources of supply. Now is the time to optimize the processes we use to interact with suppliers. With cloud-based SRM software, a company can sizably speed up the RFQ process, more capably to manage existing suppliers and find new ones, and holistically manage the entire supplier engagement process.

***Continued on page 29***



mesh

# Join the Largest Metal & Die Casting Supplier Database in the World!

MESH is a cloud-based sourcing and procurement tool designed specifically for companies buying castings globally. Due to its successful launch, we are expanding the North & South American metal and die casting supplier portal—and it's free for suppliers to join!

All foundries and die casters are encouraged to sign up now to register your facility in the MESH Sourcing network—making your products/services available to procurement specialists—globally.

[REGISTER AT NO COST](#)

To learn more visit [meshworks.com](https://meshworks.com)

627 Bear Run Lane, Lewis Center, Ohio 43035

## Streamline global sourcing. Improve workflow quality.



SRM software sets suppliers up for success by creating an environment where they can do their best work. At the heart of SRM software is the interaction of people, which is why integration strategies need to be deployed for the tool to be successful. Supplier Relationship Management embodies the core principle of collaboration and innovation but takes it a step further to drive real value for everyone. Making sure the software tool fits is key to successful implementation.

SRM software seeks to identify and remove friction points actively: As such, it is a pragmatic approach. This radically improves the experience for buyers and suppliers. It frees up their time and resources to do their best work. SRM is a logical step for competitive advantage. A strong cultural mindset and SRM software will foster the right environment

for mutual success. Sourcing and purchasing efficiencies will grow, and supplier transparency will dramatically improve. Happy and motivated suppliers who face fewer obstacles will be better placed to mitigate risks and optimize advantages on buying the organization's behalf to benefit the end customer and operational efficiency will thrive.

SRM software goes beyond Procurement: The notion of end-to-end has broadened from a Procurement based 'sourcing to contract' process to being more relevant across the organization. As Supplier Relationship Management is fully cross-functional, it benefits the business holistically.

### **SUPPLIER RELATIONSHIP MANAGEMENT SOFTWARE FRAMEWORK**

Determining the organization's

level of supplier centricity can be measured through two factors. First is the cultural mindset, in which everyone must acknowledge that all suppliers, not just a strategic few, should have collaborative experience. This benefits suppliers, buyers, sourcing specialists, and senior management. A business does this by 'putting themselves in their suppliers' shoes,' removing consistent pain points, and ensuring internal teams work cross-functionally so that suppliers' experience is truly end-to-end. The second factor is adopting a technological framework that ensures a supplier-focused approach. Organizations should make it as easy as possible for their suppliers to collaborate.

A software tool needs to allow not only buying organizations but

***Continued on next page***

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!



also all supplier organizations to integrate into one system. This allows both organizations to collectively manage relationships and ultimately streamline and speed up workflows. SRM software can provide automated methods to:

- Execute RFQs and track quoting activities
- Communication between buyers & suppliers
- Assist sales in initiating requests & manage quotes to customers
- Classify and segment suppliers
- Provide a vehicle to allow suppliers to manage information, documentation, capabilities, & certifications

- Integrate supplier performance scorecards
- Provide an avenue & opportunities for supplier development and innovation

## CONCLUSION

Cloud-based software tools that are industry specific can provide significant advantages for closer collaboration with suppliers. They can provide quick and easy generation of RFQs, fast access to a well-mapped supplier database, and a portal to identify potential suppliers. All of this leads to higher levels of efficiency in sourcing, buying, and collaborating with suppliers. It also reduces that waste typically associated with trying to figure out how you last

did something - to provide an accurate and profitable RFQ.

To best evaluate these tools, companies should complete an analysis of current procurement practices. This kind of discovery process is the best way to determine the value these tools might bring to the organization. Time is valuable - why continue to waste it with old-school methods when there are easier and more affordable ways to achieve operational excellence?



Contact:  
**TIM MCMILLIN**  
tmcmillin@meshworks.com

## How To Protect Personnel in Melting Operations



**The  
Schaefer Group, Inc**

**JEFF ZURFACE**

Aluminum Market Specialist  
THE SCHAEFER GROUP

### ARTICLE TAKEAWAYS:

- Keeping personnel safe when handling molten aluminum
- Selection of proper PPE
- Establishing a safety program

Wearing the proper protective apparel and equipment when working near molten aluminum is extremely important in preventing injury to production workers. It could mean the difference between life and serious injury/or death.

Millions of pounds of aluminum are melted and cast correctly and safely every day in cast shops, foundries, and secondary processing plants across the country. However, there are inherent dangers in handling molten metal that can be minimized...“Failure to employ proper handling practices can be hazardous.”

This excerpt from *Guideline for Handling Molten Aluminum*, published by the Aluminum Association Inc., underscores the important role of special clothing, equipment, and procedures in assuring the safety of people who work with or around molten aluminum.



Acceptable practice in safety is to eliminate or control processes and operations that might present a foreseeable risk of harm to personnel. Operations necessary to the production of aluminum and aluminum castings, however, involve heat sources and there is an ever-present danger that a worker may be splashed by molten metal. Since it is impossible to remove all sources of ignition from the work place, reasonable practices that can significantly reduce the risk of serious burns to workers should be followed.

Where possible, workers should be protected by suitable shields or be positioned far enough from the molten metal or other ignition sources to prevent contact. In instances where this engineering approach is not technologically feasible, the employer should ensure that workers wear clothing that resists ignition and use other personal protective equipment (PPE) suitable for the exposure.

### EQUIPMENT SELECTION

The selection of appropriate PPE requires that close attention be paid to several factors.

- An analysis of the type of hazard and the degree of exposure.
- Consideration of any mandatory standards or guidelines issued by regulatory agencies (Federal or State OSHA, MSHA, etc.) or advisory standards groups (ANSI, ASTM, NEPA, ACGIH, etc.).
- Consideration for employee comfort and health.

***Continued on next page***

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

- An evaluation of the types of PPE available that will effectively protect the work.

The responsible safety manager or supervisor must weigh a great many factors when advising workers who are exposed to molten metal and other ignition sources about protective clothing. These include flammability, heat transfer, melting point of the fabric material, sticking of substances to the fabric material, durability (life of the garment), retention of the desirable protective properties of the material, ability to withstand laundering or cleaning, toxicity of any treatment, wearability, comfort, worker acceptance, aesthetics, and costs. Even the design and construction of the garment can contribute to the severity of an injury or the degree of protection.

## ESTABLISHING A PROGRAM

Several steps should be taken when developing and implementing a PPE program to protect workers against job hazards in the cast shop.

- Define the areas and/or operations where protective equipment must be worn.
- Determine the type of PPE suitable for the various exposures.
- Establish procedures for issuing and replacing damaged or defective equipment.
- Establish procedures for cleaning, maintain an adequate inventory of the proper equipment.
- Amend the program as necessary to accommodate changes in operation, the hazards or the exposure.

**Head Protection** — For hazards of impact, penetration from falling or flying objects, and electrical shock, suitable safety hats must be worn.



The safety hats must meet the specifications of American National Standard (ANS) Z89.1, *Requirements for Protective Headwear for Industrial Workers*.

All personnel working around molten aluminum should wear a head covering. Industrial safety hats are required where an overhead hazard exists. Where an overhead hazard does not exist, a hat, cap

or other head covering of flame-retardant material should be worn.

**Eye/Face Protection** — Due to the possibility of splash, personnel working with molten aluminum must wear eye and face protection. Industrial safety glasses with side shields should be considered minimum protection against molten metal splash. During periods of greatest exposure, such as charging,



opening or closing a tap hole, starting or terminating a cast, or skimming molten metal during casting of sows and foundry ingot, it is recommended that workers wear a face shield in addition to the safety glasses.

Additional guidelines may be found in ANS Z87.1, *Practice for Occupational and Educational Eye and Face Protection*.

**Foot Protection** — Proper protective footwear should be worn at all times. Laceless safety toe boots or smelter/foundry boots are recommended for molten substance exposure. These shoes can be removed easily and rapidly in an emergency because they have no fasteners.

Laced safety toe boots worn around molten substances must be covered with spats to prevent them from capturing the molten metal. As a precaution, laces, if permitted, should be of materials that will burn through quickly.

Where there is a potential for molten metal to enter the top of the shoes, or where lower extremities are exposed to molten metal splash, leggings with spats should be worn.

Safety toe shoes with metatarsal guards should be worn where there is danger of falling objects striking the foot.

**Hand Protection** — During operations that have a potential for burn injury to the hands, industrial-type, heat resistant and/or flame-retardant gloves should be worn. Cotton hot mill gloves are recommended as a minimum. Under most circumstances, gloves that minimize the opening at the wrist where molten metal might enter should be selected.

**Trunk/Extremity Protection** — The trunk/ arms, and legs must be

protected against cuts, punctures, abrasions, extreme heat, extreme cold, and harmful chemicals.

Ordinary work clothing, if clean, in good repair, and suited to the job may be considered safe in most exposures. “Ordinary” work clothing does not protect employees from hot molten aluminum.

## THE BURNING ISSUE

Burns have been one of the leading causes of work injuries in molten aluminum operations. The most serious injuries, of course, are the disabling burns that involve a major portion of a worker’s body. Such serious burns are generally caused by the use of inadequate or improper protective clothing and equipment. Protective clothing for workers is divided into two categories.

**Secondary protective clothing**, according to ASTM F1002 (Standard Performance Specification for Protective Clothing for Use by Workers Exposed to Specific Molten Substances and Related Thermal Hazards), is “protective clothing designed for continuous wear for work activities in designated locations in which intermittent exposure to molten substance splash, radiant heat, and flame sources is possible. Secondary protective clothing is designed so that it will not continue to burn after exposure to, and removal of, a source of ignition. Protection against metal splash and radiant heat are secondary in intent.”

While secondary protective clothing replaces “ordinary” work clothing, it does not eliminate all burns. It will, however, significantly reduce the number and severity of burns.

Secondary clothing for molten aluminum casting operations may be made from specially treated cotton (non-phosphorus treatment such as FR-8), specially treated

wool (Zirpro), or a special non-melting, synthetic fabric (Vinex FR-9B). Some workers, with limited exposure, wear outer garments (pants and shirts) made of 100% cotton or wool. Workers should be encouraged to wear natural fiber undergarments (“long johns”) and socks since that will provide additional protection against burns. Most synthetic materials or synthetic blends offer little or no protection against molten metal and should never be used.

Research and development by fabric manufacturers and aluminum producers is continuing. Primary protective clothing, as defined by ASTM F1002, is “protective clothing designed to be worn for work activities during which significant exposure to molten substance splash, radiant heat, and flame is likely to occur. Such work activities include charging, tapping, and pouring, during which work is carried out in close proximity to molten substances and hot surfaces and contact with either is likely.”

Primary clothing consists of jackets, capes, aprons, chaps, leggings, spats, and sleeves designed and fabricated from materials capable of withstanding a major assault from the substance against which it is protecting. It is worn by workers actually working with the metal. Primary protective clothing is worn over secondary protective clothing, providing a layering effect and greater protection to the worker. This clothing may be made from aluminized fabrics (which also reflect radiant heat), “Zipro” treated wool, leather, or some specialized synthetic fabrics.

It is recommended that workers directly exposed to, or working with molten metal in melting, transfer,

**Continued on next page**

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

and casting operations wear secondary protective clothing that extends to the wrist and ankle. Each facility must determine the area in which workers are considered exposed. One company has defined “exposed” as being within 25 feet of furnaces, open troughs, casting pits, pigging wheels or conveyors, and similar operations involving molten metal.

During periods of greatest exposure, primary protective clothing and equipment is recommended. Where possible, exposure should be reduced or eliminated by adequately designed shields that protect against frontal, side, and overhead exposures.

## **PROOF FOR PURCHASE**

Employers should take a “show me” attitude with their suppliers when selecting personal protective equipment to protect workers. Many employers have learned too late that there is no universal protective device. Face shields, gloves, hats, jackets, pants, etc., that provide adequate protection against one substance or exposure may not provide that same degree of protection against another substance or exposure. For example, molten aluminum sticks to some

fabrics but not to others; and some types of aluminized fabrics ignite when splashed with molten aluminum but others do not. Simple molten metal splash tests can be conducted to determine the effect of the molten metal on the protective fabrics being considered. Testing many different fabrics will allow the most effective ones to be selected for a specific operation.

A final note on personal protective equipment. Wearing multiple layers of protective clothing, some of it heavy, in the vicinity of heat sources can contribute to the potential for a worker to experience heat stress. Employers and workers must be aware of this potential. Proper evaluation of each exposure, careful selection of protective equipment, and training employees to recognize heat stress can drastically reduce the potential for serious illness.

Sometimes, work practices and procedures can be modified to reduce the length of time a worker is required to wear primary protective equipment. Other possibilities include changes in work schedules, more frequent rest breaks, and providing of cooling rooms. “Safety and protecting your employees are most important as they are a top asset of any operation.”

## **OTHER PRECAUTIONS**

Normally, respiratory protection is not necessary in aluminum cast houses or foundries. Occasionally, however, there may be a leak of chlorine gas used in degassing molten metal. Where the chlorine concentration is less than 5 ppm an air purifying respirator equipped with the appropriate cartridges or canister may be used. In situations where exposures exceed this level, or where repairs are being made and the concentrations are unknown, employees should be provided with a full-face piece, self-contained breathing apparatus operating in the pressure demand mode.

Each employee who would be required to wear a respirator must be trained to understand the proper fit, use, and care of the respirator (see OSHA Standard 29CFR 1910.134). In addition, all emergency use respirators (3.g., SCBAs) must be inspected monthly and adequate records kept of the results.

More generally, all visitors entering the plant work areas should be required to wear personal protective equipment appropriate for the exposure they will experience. The plant should maintain an adequate supply of personal protective equipment for loan to visitors.



Contact:

**JEFF ZURFACE**

Jeff.Zurface@theschaefergroup.com

# GREAT ALUMINUM CASTINGS BEGIN WITH FURNACES FROM THE SCHAEFER GROUP!



## NOW OFFERING STACK/TOWER MELTERS AND A COMPLETE LINE OF FURNACES

STACK/TOWER MELTERS - Made in the USA, in partnership



with Sanken Sangyo of Japan

- Ranging from small in cell melters from 600lb/hr to large central melt furnaces up to 15,000lb/hr
- Designed to melt scrap/ingot/chips, degassing/filtration and more

REVERBERATORY FURNACES - Efficient radiant heat

LOW ENERGY HOLDING FURNACES - Gas, electric and immersion



DELTA CONTROL  
SALES SYSTEMS SERVICE

## The Schaefer Group, Inc.

PROFITABLY CASTING YOUR BOTTOM LINE!

### CALL 937.253.3342

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

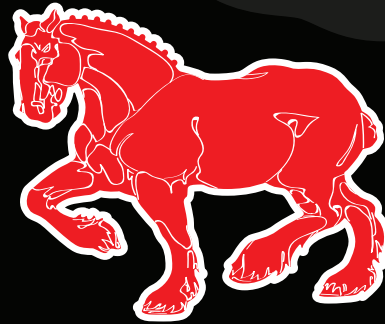
[THE SCHAEFER GROUP.COM](http://THE SCHAEFER GROUP.COM)



# 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](mailto:sales@acetarc.co.uk)

[www.acetarc.co.uk](http://www.acetarc.co.uk)



April 25-27, 2023 | Cleveland, OH

**METALCASTING CONGRESS**

Visit us at **Booth #218**

## How to Retain Important Foundry Skills



**STEVEN HARKER**  
 Technical Director  
 Acetarc Engineering Co. Ltd



### ARTICLE TAKEAWAYS:

- Look at the bigger picture with respect to skills retention
- Create an internal path where skills can be passed on
- Support and work with the professional partners

When it comes to casting ladles there are three basic types of foundry ladles, usually named for their method of pouring: lip-pour, teapot spout and bottom pour ladles. Each type has their benefits and drawbacks. The choice will vary depending on the metal being poured, the type of casting being produced, and the foundry preference.

From talking to many sources, the general opinion, at least in the UK, is that the foundry industry has both a skills shortage and an image problem. Something that I suspect is replicated in many other countries. In the time I have been involved in the industry, I've seen it undergo a massive transformation. While you and I may see the changes, I suspect that it is still considered by the general public, and our politicians as a “dirty low tech, metal bashing” industry. Consequently, not an attractive career choice for many.

A general impression that does everybody associated with the foundry industry a great disservice. The industry covers such a wide range—from foundries that are still using techniques based on processes introduced in the early part of the industrial

revolution—to foundries that are using the latest technology, that wouldn't be out of place in a Sci-Fi movie, to achieve products of a standard that would have been unthinkable a few years back.

While it is not uncommon to see the latest in 3-D printers, laser measurement, robotics and scanning, robotics etc. used as an integral part of the daily production cycle, the general public perception of this industry, is of the past that conjures up images of hard physical labor in a dirty and dangerous environment.

What is overlooked by the wider public are the many skills demonstrated by those working in the perceived “low tech” foundry, and where those skills came from and how they can be preserved.

In the past, training was often



carried out “in-house” with the knowledge being passed down, often from one generation to the next.

However, massive changes to the industry have often broken these paths. Many smaller and medium-sized foundries simply do not have the time, personnel or the money to run training programs as they might have once done. Likewise, the change of personnel often makes it difficult to retain an in-house pool of skills. You cannot rely on a Bob being there, with his 25 years experience to mentor the new kid, Ted.

I see the retention of skills and training as two halves to the same problem and one that needs to be addressed by foundries, if they are not already doing so, sooner rather than later. When foundries are faced with many immediate problems, I can see a temptation to keep pushing this issue as

**Continued on next page**

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

something that can be dealt with later but it is not going away and the problem is only getting worse.

Without putting some sort of training program in place, I fear that these skills are in danger of disappearing as the skill pools dries up. As many foundries don't have the time or the resources to run their own training programmes it is necessary to look to external sources.

## FOUNDRY TECHNICAL COLLEGES

In the UK technical colleges use to fulfil this role and many would run various foundry- based courses, often in conjunction with both local schools and foundries. Unfortunately these courses closed as the industry contracted. However there does seem to be a realization that without suitable training the industry may not have a competitive future.

In the UK we now have the National Foundry Training Centre, located in the heart of what is still known as the "black country." So named because of all the smoke and pollution once created by the many foundries, factories and open cast coal mines etc. that used to be located there. In 1862, American visitor Elihu Burritt came up with the description for the area: "black by day and red by night."

Apparently JRR Tolkien took inspiration from the area when describing Mordor in the Lord of the Rings. (not sure if that is a recommendation or not).

## FOUNDRY ORGANIZATIONS & TRADESHOWS

The American Foundry Society clearly recognizes the importance of training and devotes a lot of time and effort to it including a whole section on their website.



The need for better training structures has been a common topic at previous foundry exhibitions. The exhibitions can provide an excellent show case for the industry. Often allowing the more technologically advanced products and solutions to be demonstrated. However, it is not always possible to attend, especially if those production targets have to be met. You also have to work out what you will get from the exhibitions, as opposed to a publication such as this. Possibly the biggest foundry show, GIFA, in Germany, while it may often promote "state-of-the art" foundry techniques, especially if the solution features an expensive robot, its probably not the best place to go if you want to source a good supply of quality foundry boots or gloves. I also suspect that GIFA is now as much playing to a wider audience than specifically to foundrymen. Hence the inclusion of things that may make you go "wow" but are not of particular relevance to the average jobbing foundry.

The respective trade organizations typically have a big presence at these shows with both personnel and information that can inform you on what training is available and how you can access it. They also offer valuable technical books for sale that have a wealth of information.

To quote from the AFS website: "A skilled workforce allows your company to optimize production, minimize errors, and differentiate yourselves from the competition."

## LOCAL CHAPTER MEETINGS

Every country that has a foundry industry has an associated foundry society and holds regular local branch meetings. I've never had the opportunity to attend an AFS branch meeting but I suspect that they are similar to their UK counterparts run by the Institute of Cast Metal Engineers (ICME). These meetings can be an excellent way to pass on knowledge and again, I'd strongly recommend that you support your local branch. The ICME frequently holds technical evenings as does the AFS. In past years I once had the privilege of giving a technical presentation, and find the audiences at these meetings to be highly interested in hearing about new ways of doing things, and sharing their results. I also find this to be a great source of training ideas useful for training and retaining workers. There are many sources to assist with foundry training and education. I stress urgency in actively pursue training and skills retention now—for our future.



Contact:  
**STEVEN HARKER**  
steven.harker@acetarc.co.uk

## Understanding Sand Mixer Types For Cold Box Core Room Applications



**JIM GAULDIN**  
Chief Sales Engineer  
Klein Palmer Inc.



### ARTICLE TAKEAWAYS:

- Advantages and disadvantages of common mixer types
- Using Single or dedicated mixers in core rooms

There are a number of considerations that should be addressed when installing a new multiple core machine project, or improving efficiencies in an existing core room.

In older plants many times the core machines are added in a somewhat sporadic manner as the company grows and production increases. Typically, this results in a core room with the core machines having no particular relationship to the others, the mixed sand supply, or the flow of the finished cores to the molding area.

It's very easy to look at a layout and realize it's obviously not the optimum design for current needs, but you need to realize that plants kind of grow up around themselves.

Many times, equipment is installed wherever there is room at that time, with the old adage that "we'll fix it later," and as we all know, later never comes. At best the core room is inefficient, at worst, it's dangerous.

For purposes of this discussion, we will assume a core room with 2 or more core machines using PUCB resins and a standard gas generating system and fume

collection scrubber. And, while there are a number of different ways to mix sand, this is a general discussion of the most popular methods.

The most common process design is to have a mixed sand surge hopper above the core machine blow chamber valve, where the level indicator on the hopper tells the batch or continuous mixer when to cycle.

If a dedicated mixer is used for each core machine, a bulk transfer system (BTS) should be specified where the chemicals are in a location remote from the core room usually in a temperature controlled, fireproof room. A properly designed BTS will keep the day tanks at each mixer full with a small amount of resin. This day tank sizing is normally determined with the in-house safety and environmental personnel, insurance carrier, and plant engineers. A general rule of thumb is to have 1/2 a shift of



chemical close to the mixing system. In normal operation, the resin is heated in the temperature controlled fireproof room, and pumped to the day tanks. The day tanks will have a low watt density heat blanket wrapped around them to maintain room temperature.

### MIXER SELECTION: BATCH OR CONTINUOUS

One of the primary drivers for core machine layout is the type and number of sand mixers selected. As in any manufacturing process, the introduction of raw materials

*Continued on next page*

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

and the movement of finished product after the process both require careful consideration.

Obviously, there are two main raw materials used in the core room, sand and binder – and additives such as oxide powders along with anti-veining products.

The first decision is the mixer type and the second decision is whether to have one mixer for multiple core machines or a dedicated mixer for each core machine.

In general, there are two types of batch mixers that are most commonly used; the S-blade vertical shaft batch mixer and the horizontal shaft batch mixer.

## **S-BLADE VERTICAL SHAFT MIXERS**

The most popular is the S-blade, vertical shaft mixer. This tried-and-true foundry mixer is known for its durability and affordability. This design has been in service in the foundry for well over 50 years. S-blade mixers are comparatively inexpensive, require minimal maintenance, and are easily cleaned. Disadvantages include long mixing cycles (with the inherent potential to create fines), higher resin requirements for equal strengths compared to other mixer types, and, many times, inaccurate pumping systems given the era of technology when they were originally designed and built.

The chemicals are added after the sand is in the mixer and the mixer has started. There really isn't a better way to add the chemicals than a simple "overflow pipe" which is a short length of properly sized pipe mounted horizontally over the sand bed.

When the chemical is introduced to the chamber, the chemicals overflow and run into the active

sand bed. This design lessens the potential for post flow of chemicals after the mix cycle has started and the desired amount of chemicals are added. A small amount of post flow is inevitable given the nature of the viscous liquids. This post flow is quite detrimental to the process since it is very common for this liquid to either fall on the S-blade or simply float across the top of the sand bed, building up on the side walls of the mixing chamber. This adds to the cleaning time required which is a waste of expensive chemicals and also adds variability to the final product

## **HORIZONTAL SHAFT BATCH MIXERS**

This much more modern technology requires much less time to properly blend a batch of a given size as a result of the high intensity, very efficient mixing action. Most modern core machines are equipped from the manufacturer with some form of this mixer design.

Fines generation is reduced compared to S-blade mixers as a result of the greatly reduced cycle times, and hourly throughput is high since cycle times can be as much as 20% of the venerable S-blade mixers.

This type mixer forces the sand back and forth against itself from one side of the chamber to the other while the mixer shaft rotates

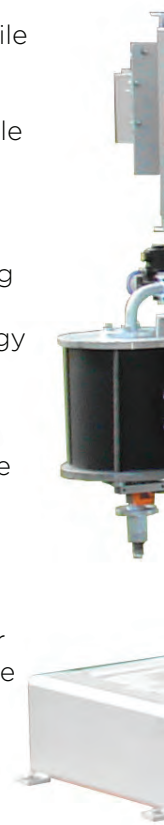
Modern horizontal shaft batch mixers are higher priced than S-blade mixers but have a much higher level of technology for all functions. However, the greatest advantage of this higher level of technology is the accuracy and repeatability of the batch, primarily from the accuracy and repeatability of the liquid addition.



The sand batch amount is very accurately metered into a properly sized hopper above the mixer where the inlet valve is opened for a variable amount of time. This hopper is equipped with a discharge valve directly connected to the HSM main chamber – once the sand is delivered to the chamber, and the valve closes the discharge valve on the sand supply to the feed hopper for the programmed amount of time. Since this is accomplished while the previous batch is mixing, the next batch can be started immediately once the mix cycle is completed

We use the phrase "liquid addition" in place of the commonly accepted "pumping system" since the more accurate and higher technology batch mixers uses a bellows type mechanism to meter the liquid into the mixer at the correct time in the cycle at the most beneficial place in the mixer, and in a very accurate and repeatable manner.

Essentially the bellows type metering device is very similar to a medical syringe. When the





bellows is retracted to a physical stop with valve to the inlet to the resin storage open, it is filled completely. To meter the liquid into the mixer, the discharge valve is opened and the bellows is compressed at a controlled rate to a physical stop. This very simple and repeatable process results in extremely accurate liquid delivery to every batch time after time.

The system can be configured to deliver the 2 resins at the same time, or one after the other. A controlled rate of addition is critical to eliminate the potential for resin saturation, resin balls, and streaking.

The liquid is introduced into the chamber by going through on the mixing blade components. This results in 100% of the

expensive chemicals being used and practically eliminates post flow which helps lessen resin buildup on the chamber lining. As a result, the mix is consistent, batch times are reduced, maintenance time is reduced and the need to clean the chamber and mixing mechanism is also lessened.

## VIBRATORY MIXERS

While not as well-known, vibratory mixers are the ultimate in simplicity. This design is very popular with high production automotive foundries where they have been tested extensively and proven to be exceptional in the areas of tensile strength, ease of calibration, cleaning, and resin efficiency.

While traditionally produced in smaller sizes, larger mixer designs are readily available.

The vibratory mixer is comprised of a cannister with internal flighting clamped to an isolated mechanical structure equipped with a high-speed vibrator opposite the cannister. The resin metering system is identical to the horizontal shaft mixer with the inherent durability, accuracy, and repeatability. The sand is metered into the cannister with the above-described timed hopper. When the vibrator starts, the sand flows around the carefully engineered and extremely durably flighting.

This process results in a very evenly coated sand with minimal resin additions. Once the mix cycle times out, the stopper in the bottom of the cannister opens while the vibrator is still running. The sand flows out of the cannister very quickly, closes, and is then immediately ready to be refilled.

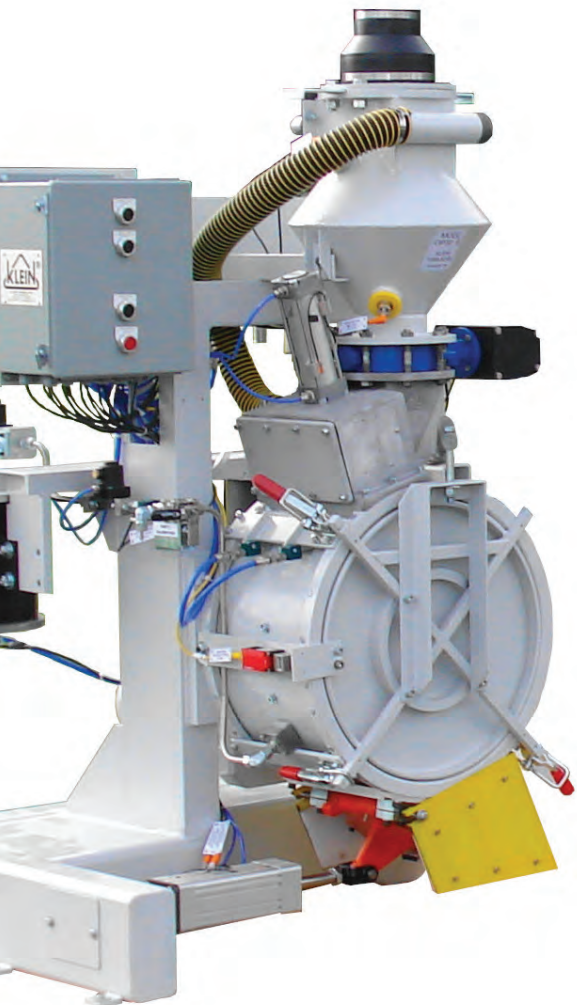
## CONTINUOUS MIXERS

While not as popular as batch mixers for modern no-bake core machines, continuous mixers are gaining in popularity for a variety of attractive reasons. The cost of a modern high speed continuous mixer is much less than others in a per lb produced / time ratio, and are more flexible. The amount of sand produced per minute is very repeatable as it is a simple matter to set the amount of time needed to produce the required amount of sand.

Mixing efficiency has been proven to be better than S-blade mixers, and are much faster assuming the mixer is correctly sized. The resin is metered into the mixing chamber with traditional close tolerance spur gear pumps and the pumps are magnetically coupled to eliminate resin leakage on the newer machines.

The level sensor in the hopper above the core machine blow chamber valve tells the mixer to run and for how long. There is an age-old controversy that states that the only way to get the exact same sand in a given amount is with a batch mixer. While this used to be true years ago, with today's accurate drive motors, valves and pumping systems, this is no longer a concern (much less a controversy).

A properly designed PLC, pumping system, diverter, valving, ensures that the resin can be delivered to meet the sand at the exact moment the sand is at the resin ports. It can also immediately cease delivery when the sand stops, resulting in the correct amount of resin being metered into the chamber, at the correct time.



*Continued on next page*

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

The sand from the continuous mixer normally discharges into a storage hopper above the core machine. If there happens to be a tiny amount of sand that isn't properly blended, it will blend into the existing sand.

## **SINGLE OR DEDICATED MIXER PER CORE MACHINE**

In general, there are two ways to supply properly mixed sand to the core machines; a dedicated mixer for each core machine, or a system whereby the sand from a single mixer is delivered to multiple core machines. The dedicated mixer for each core machine is pretty straightforward. There is a mixer above the core machine surge hopper that discharges directly into the hopper. The advantages are that the sand can be custom mixed for the job that is running ensuring fresh sand.

The surge hopper above the blow chamber valve can be comparatively small which is important on hot humid days. In the event of a mixer breakdown, only one core machine is not producing (instead of the whole core room). This ensures that enough sand is made for each job, regardless of size or cycle time.

If a dedicated mixer is used for each core machine, a bulk transfer system (BTS) should be specified where the chemicals are in a location remote from the core room usually in a temperature controlled, fireproof room.

A dedicated mixer for each core machine will also require a sand transporting system, with a valve feeding each hopper above each mixer. Level controls for each hopper as well as level controls and dust collection fittings/ducting are also required for each mixer.

There are a number of ways to deliver mixed sand to multiple core machines depending on the number of core machines, the distance they are from each other, and their respective layout. Three core machines can be fed with one mixer, either continuous or batch, where the mixer discharges either into the hopper above a core machine or onto a simple reversing belt.

The level controls will keep all three hoppers full as needed by either running directly into one core machine hopper, or onto the belt that can reverse to go to another core machine. A single belt can be used to feed multiple core machines by using plows to take the mixed sand off the belt. This process, however, exposes the mixed sand to more air which can result in crusty, or hardened sand on hot humid days. A single continuous mixer can discharge onto a belt that pivots to reach any number of core machines that are oriented in a semicircular or circular layout.

But the most popular single mixer, mixed sand delivery system is a shuttle car with all of the core machines in a straight line where the mixer discharges custom mixes for each core being produced. A shuttle car is a wheeled cart with a cone shaped polyethylene hopper on a track that is filled from either a batch or continuous mixer with each batch being custom designed for resin level, resin ration, powder additions, sand type, anti-veining product addition and release agents.

There are many advantages to this design:

- Only one raw sand hopper is needed with one discharge point for the transporter

- Only one dust collection connection is needed
- Only one set of resin supply tanks and level controls are needed

The disadvantages to this system, is that if the mixer, transporter, or shuttle car are down, all core machines will stop producing as soon as the hopper above the core machine is emptied. Careful consideration is needed to determine mixer size and mix cycle time to fill the shuttle car taking mix time and travel time into consideration.

If there are more than five or six core machines and they all are using a large amount of sand, multiple mixer and shuttle car systems may be needed. The mixer size, mix time, and travel time need to be carefully analyzed to determine the optimum system for your operation today and in the future. Sizing should always be determined by calculating the largest core possible on a given core machine at the highest production rate x the number of core machines.

Whether you are building a new core room, enhancing an existing core room, or completely overhauling your operation, today's technologies can ensure your core room is operating efficiently and economically.



Contact:

**JIM GAULDIN**

[jim.gauldin@palmermfg.com](mailto:jim.gauldin@palmermfg.com)

# SAND MATTERS!

## Move it & mix it efficiently

## PLUG FLO® Pneumatic Transporters & STATORMIX® Core Sand Mixers

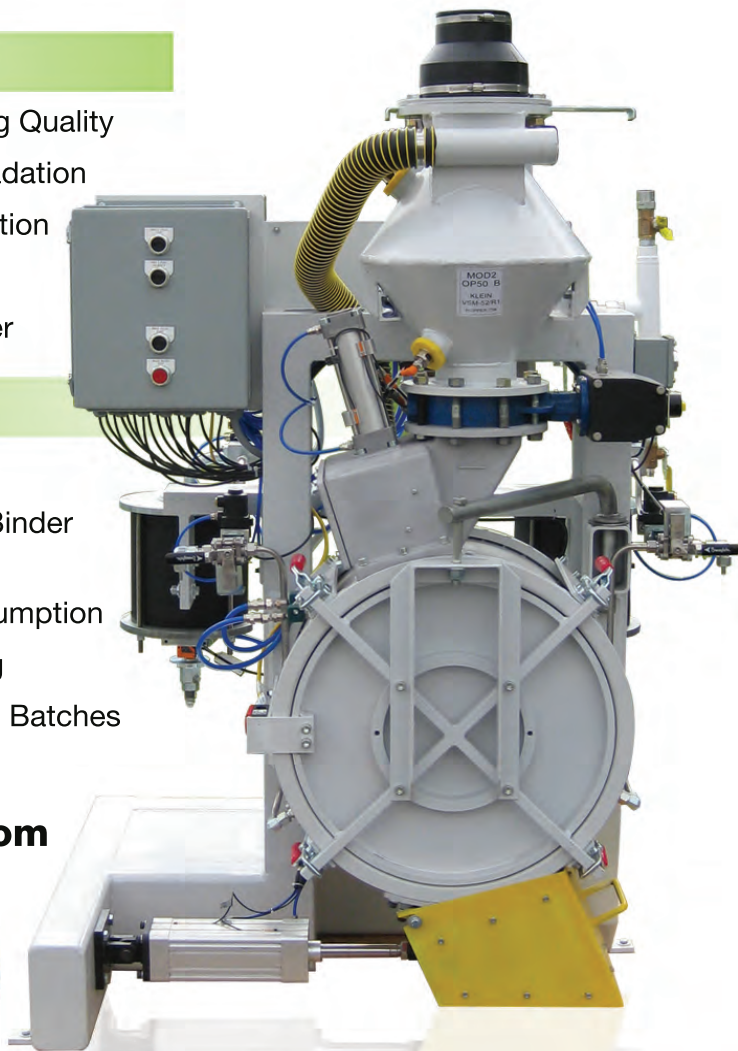


### PLUG FLO®

- 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](http://www.kleinpalmer.com)  
800.457.5456



April 25-27, 2023 | Cleveland, OH

Visit us at **Booth #219**

# Using Simulation to Rig Castings and Prevent Defects



**DAVID C. SCHMIDT**  
Vice President  
Finite Solutions, Inc.



## ARTICLE TAKEAWAYS:

- Simulation of unrigged castings drives gating and riser design
- Flow simulation predicts/prevents filling-related defects
- Computational Fluid Dynamics (CFD) improves solidification accuracy

## INTRODUCTION

Simulation is the process of predicting, on a computer, what happens when metal is poured into a mold and the metal cools and solidifies. By simulating this process, we hope to predict potential defects in the casting and redesign the process to eliminate these defects, BEFORE making actual castings.

## THE DESIGN PROCESS

Typically, the design process begins with receipt of part specifications from the customer. Traditionally this involved a paper drawing, however, nowadays most part geometry is contained a 3D CAD file which facilitates the use of computer simulation.

The first task of the foundry engineer is to decide on a basic process design for the casting, i.e., in what orientation the part will be cast, how it is to be gated and risered, and how many castings are to be placed in a single mold or tree. Simulation can be immediately helpful even at this early stage of design. We have created a design process that starts with running a “naked”

simulation of the part as received from the customer, completely surrounded by mold material and without gates or risers. This unrigged simulation typically runs in just a few minutes and allows the part to be viewed from a thermal standpoint, showing the progression of “natural” solidification and the location of thermal centers in the casting. Figure 1.

In many cases this analysis will determine the orientation of the casting in the mold; contact points for risers become obvious, and the best orientation of the casting to accommodate those contact points can be decided immediately. Gating and Riser Design Wizards are built into

the simulation software, so that location, number and size of risers and suggested size and shape of gating components can be calculated more or less automatically to establish an initial rigging design for the casting, Figure 2.

Once the initial design is developed, it is necessary to prove out and fine-tune the design by running complete flow and solidification analysis. This is because design rules are general in nature and cannot take into account all of the dynamics that will occur within a complex casting/gating system. It is usually necessary to construct a 3D model of the casting with the complete proposed rigging system for simulation.

The simulation process occurs in two phases: Flow of the liquid metal as it enters and fills the mold cavity, and the subsequent cooling and solidification of the metal along with formation of macro- and micro-porosity defects.

## FLOW MODELING

Flow modeling is an integral part of the casting simulation process. Flow modeling allows flow-related defects such as misrun and oxide (dross) formation due to excessive velocity to be predicted and reduced or eliminated through design changes, prior to production of the casting. Flow modeling is used to evaluate the gating design to insure the desired delivery of metal in the casting cavity. In addition, flow modeling provides the most accurate initial temperature field for modeling

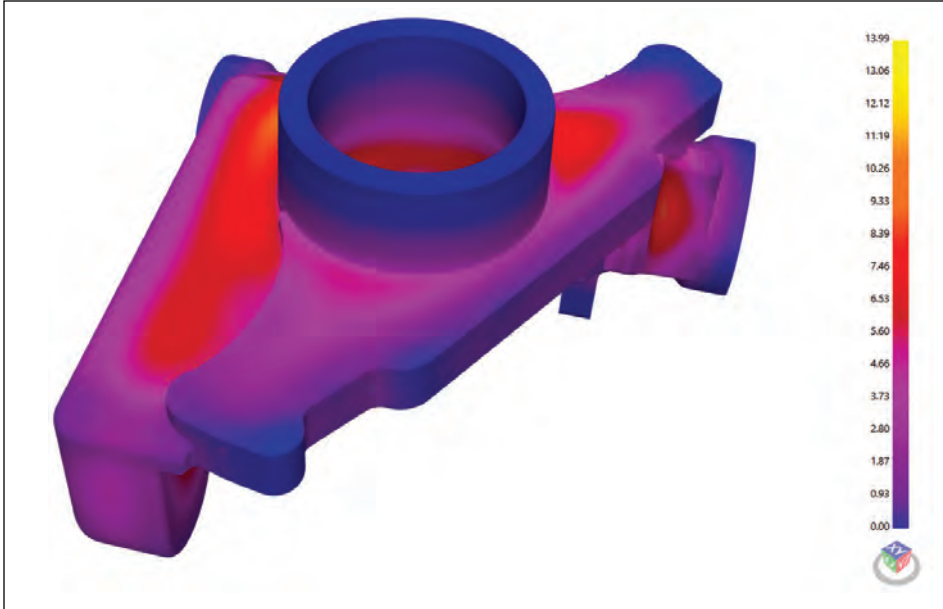


Figure 1. "Naked" simulation of casting plotting solidification time.

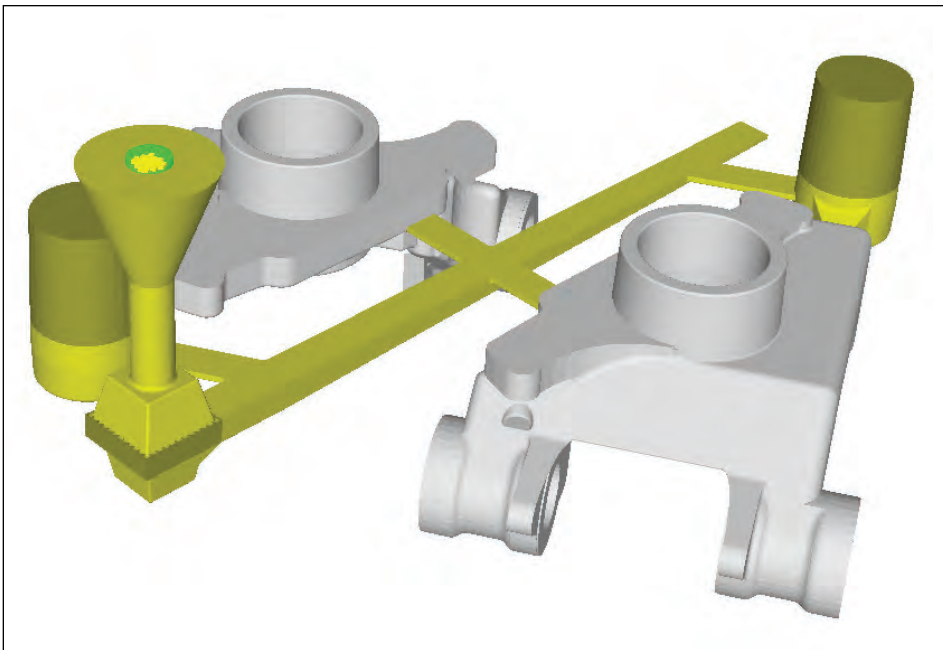


Figure 2. Model of casting with initial rigging design

the subsequent cooling and solidification of the casting along with the gates and risers so that correct feeding of the casting can be obtained.

Flow simulation is accomplished using Computational Fluid Dynamics (CFD), a technique that solves the equations of fluid flow for mold filling. The equations governing the flow of a liquid are the Navier-Stokes equations; these relate the flow of liquid to the principle of conservation of momentum as well as movement in reaction to body forces on the liquid (such as gravity, pressure and friction).

Filling simulation lets the foundry engineer visualise the flow of the liquid metal from the pouring point, through the gating system and into the mold cavity during the entire filling process. This verifies the gating system design. If the gating is not functioning as intended (for example, there is unequal metal flow through various gates), the design can be modified and the new design re-tested. In addition, the fluid flow calculations are coupled with thermal calculations so that the heat transfer from the liquid during filling and the resulting temperature distribution within the liquid metal can be viewed. This allows the prediction of areas in the casting where premature solidification may be occurring during filling, leading to defects such as misruns and folds. Accurate calculation of the temperature distribution of

*Continued on next page*

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

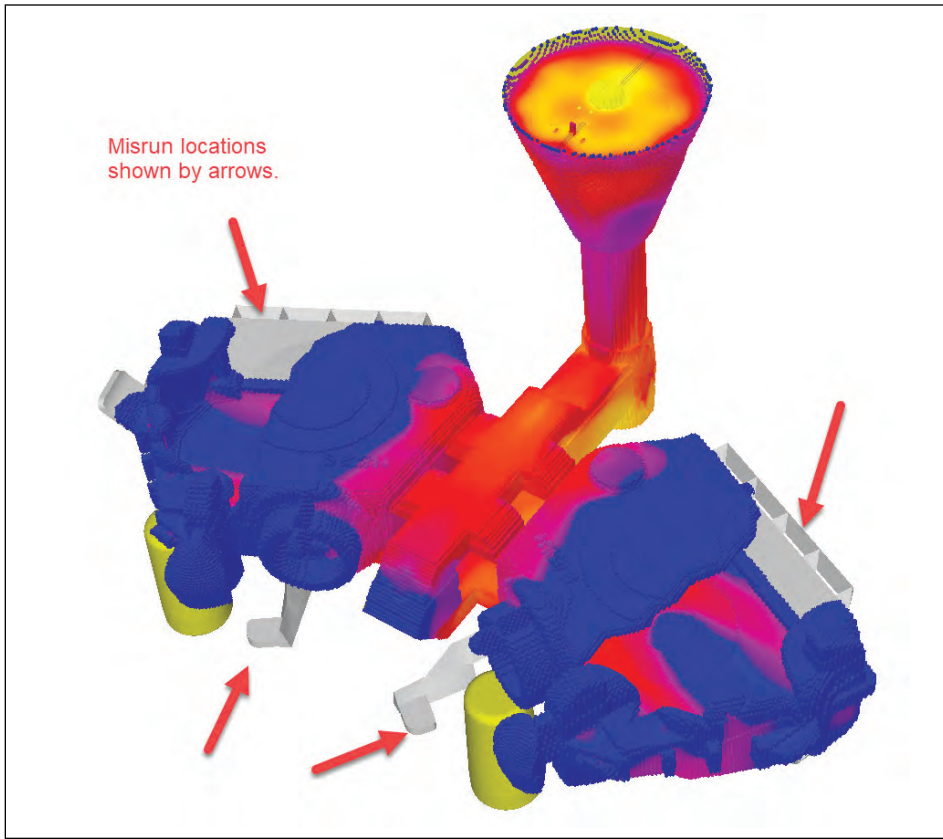


Figure 3. Plot of a misrun predicted by CFD fluid flow simulation.

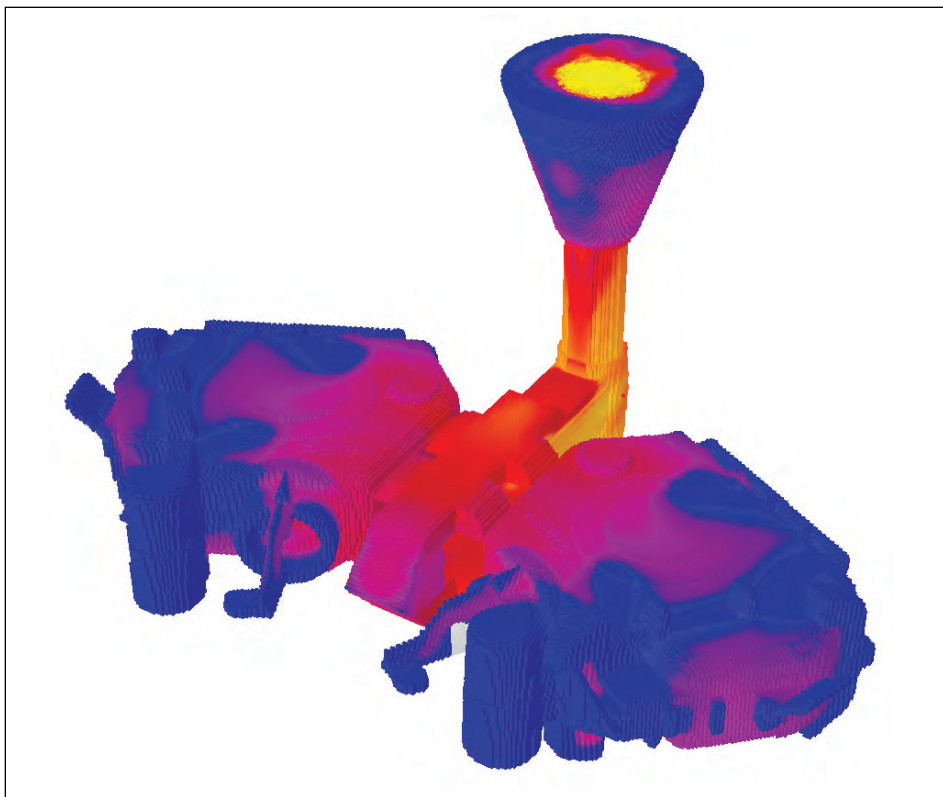


Figure 4. Complete mold filling with an increase in pouring temperature.

the liquid metal in the full mold results in highest accuracy of the subsequent modeling of cooling and solidification of the metal. Figure 3 shows the prediction of a misrun in a copper-base casting that was poured too cold. Figure 4 shows that filling can be completed by increasing the pouring temperature.

Another aspect of filling simulation which is quite useful is prediction of metal velocity during filling. Areas of higher velocity are also areas where excessive turbulence is likely, leading to formation of dross (oxides) as the turbulence entrains oxygen-containing gas into the metal stream. Of course, this effect does depend somewhat on the affinity of the particular alloy for oxygen, so this is more important in alloys such as aluminum which has a great tendency to oxidize as opposed to a carbon steel which has a relatively low affinity for oxygen. Almost all alloys, however, have some tendency to form oxides and using flow simulation to design gating systems which minimise velocity and turbulence of the metal can be quite helpful in reducing flow-related defects in castings.



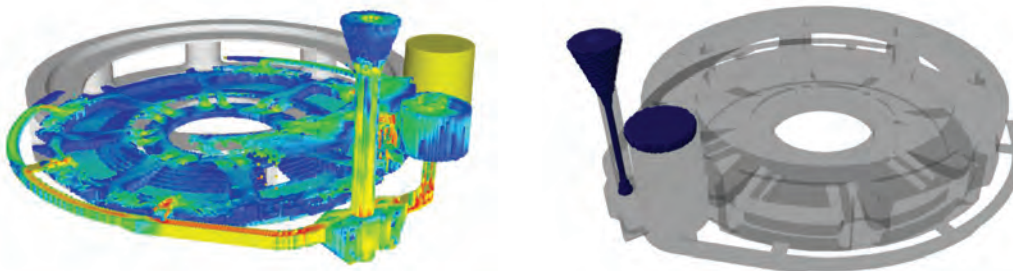
Contact:  
**DAVID C. SCHMIDT**  
dave@finitesolutions.com

# DESIGN. VERIFY. OPTIMIZE.

NEW!  
Version 9.0



From Unrigged Casting to Fully Rigged Model



CFD Analysis and Shrinkage Prediction



Visit us at **Booth #323**

**SOLIDCast** is the **ONLY** system that INCLUDES both Gating and Riser Design Wizards, so that simulation actually HELPS you to design an effective rigging system, not just test one! Special calculations are included for rigging gray and ductile iron castings, taking advantage of graphite expansion.

**SOLIDCast** is the **ONLY** system that simultaneously calculates both thermal and volumetric changes during solidification, producing the most accurate shrinkage analysis available.

**SOLIDCast** is the **ONLY** system that INCLUDES true casting process optimization, using **OPTICast™**.

**SOLIDCast** is the **ONLY** system that runs full simulations in minutes on readily-available standard PCs. Multiple analyses can be run simultaneously using off-the-shelf multi-core machines.

**SOLID9CAST FLOW9CAST**

THE PRACTICAL SIMULATION SOLUTION

<https://finite.solutions>

David Schmidt +1 262.644.0785 or [dave@finitesolutions.com](mailto:dave@finitesolutions.com).

# Automation Systems for Manufacturing



BHS Robotics offers automation systems, products and complete machine solutions to improve productivity. We design custom automation solutions for a wide range of industries including heavy-duty manufacturing, metal casting, automotive, medical, plastics, corrugated, packaging and ecommerce.

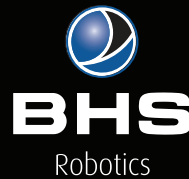
- Robot & Logistic Solutions
- Automation Systems Integration
- High-Speed Vision Guided Systems
- Robotic Pick & Place Systems
- Vision Solutions – 3D, Linescan, Barcoding



## High Speed Robotic Vision Guided Systems for Parts & Material Handling



**CHRISTOPHER CLARK**  
President  
BHS Robotics Inc.



### ARTICLE TAKEAWAYS:

- Vision systems detect part presence and defects
- Robotic systems pick and place random sized parts

Lean manufacturing principles have long been a driver of automated processes to replace inefficient manual process to both reduce labor costs and errors. Robotics in particular have been an attractive solution to foundries as in addition to lifting heavy castings, they also reduce worker injuries.

Over the years, robotic handling and picking has been greatly enhanced with vision-guided systems. 3D part picking and handling is now a common solution and especially using for high-speed picking of precision parts. Additionally, parts handling from racks or conveyors is easily handled by vision systems that identify damaged parts, or parts that were inaccurately placed on the rack or conveyor. Any manufacturer making automotive, aerospace, machinery or any application with a large number of parts will benefit from this reliable robotic vision inspection system.

Co-packers of heavy castings and a long list of service parts employ these systems as will seamlessly pick and place small-to-heavy

parts easily using a variety of end-of-arm tooling and quick-change tools. These robotic systems are ideal for equipment assembly, packaging, part loading/unloading and palletization.

Until now—palletizing was limited to handling a narrow number of case sizes with a known stacking sequence. Combining technologies of BHS Robotics Depalletizing Platform, CMES Vision & AI Algorithm, ABB & Fanuc—the mixed palletizing solution can handle almost any type of parts, boxes, cartons, bags, and pallet types while reducing labor and injuries related to tedious manual labor.

So many of these systems can be installed and ready to work, on day one and include the robot,

3D vision camera, support frame, Allen-Bradley PLC and HMI, safety light curtain, machine guarding and system programming.

Vision system applications:

- Pattern matching
- Heavy moving for other finishing processes (such as grinding)
- Absence/presence detection
- Bar code reading
- Defect detection
- Part verification
- Packing/bagging
- Random palletization

BHS Robotics has installed various vision systems for demanding manufacturing environments that are reducing overall production costs due to elimination of errors and reducing labor costs.

One system is proving critical to the logistics market in terms of being able to handle heavy parts and boxes in a random/mixed case palletization. The other installation is a high-speed part picking flexible system—managing large quantities of bulk product (bolts, dowels, pins, washers, etc.) and bags them into smaller part quantities.

The system was designed to process different size products ranging from 20-110mm in size and uses a flexible parts feeder (Flexibowl), Cognex Vision

*Continued on next page*

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!



System, Fanuc SR-6iA Selective Compliance Articulated Robot Arm (SCARA) with four different quick-change end effectors, lug conveyor, and an auto bagging system. The complete system is capable of achieving 40-45 picks per minute per robot (2 robots total in system) and can change over to a different part style within minutes.

Today's vision system detects the parts positioning, determines the number of pickable parts and sends a signal to the SCARA Robot to pick the parts in variable positions. One of the best features of the system is the ease in which new parts can be taught and incorporated into a part recipe within minutes.

Vision inspection systems are being used in all manufacturing



environments, especially metal and die casting. Robots carry the heavy work load while increasing productivity. Robotics do the heavy lifting that employees never liked to do. Additionally, when you train an employee to become a robotic work cell operator, you are also training someone that will grow with you. Adding a vision-guided system, makes that work cell that much more productive.



Contact:  
**CHRISTOPHER CLARK**  
cclark@bhs-robotics.com

## Vibratory Conveyor Foundry Applications



**CHUCK MITCHELL**  
VP of Sales and Marketing  
Carrier Vibrating Equipment, Inc.



### ARTICLE TAKEAWAYS:

- Vibratory conveyors are extremely flexible - moving, elevating, and distribution
- High temperature applications - hot and heavy castings and hot sand

The workhorse of any foundry operation and its equipment revolves around its ability to handle, move, sort, elevate and discharge hot and heavy parts and materials. Since the typical foundry will move hundreds of tons of material, this motion needs to be seamless and is critical to all other functions of the operation that rely on parts or materials for further processing.

It's hard to imagine that production can be halted due to installing a conveyor that is not appropriately designed for a specific application. However, using the wrong conveyor in the wrong area of your foundry line can render a non-functional conveyor leading to issues such as unnecessary downtime, costly maintenance repairs, and ultimately, your foundry's bottom line.

Belt conveyors are sometimes used for green sand coming from the shakeout to storage, and storage to the muller, etc. and are also commonly used for handling various bulk materials. However, they are not a good choice for handling hot castings, hot sand, or abrasive materials. While the initial price may seem attractive,

if used for more demanding handling operations they will require continuous belt repair and replacement, leading to expensive downtime.

For this discussion we will concentrate on vibratory conveyors that are designed specifically to handle hot, heavy castings and hot sand used for both green sand and chemically bonded applications.

The foundry environment is not the only industry that handles, moves, and processes hot, heavy, and abrasive materials. Many of the conveyors used in the foundry industry came out of the bulk processing world. Bulk processing and handling equipment has been tested repeatedly in mining and chemical industries where it has

proven its ability to be long-lasting under difficult and demanding environments.

### VIBRATORY CONVEYORS

Vibratory conveyors used for foundry operations must be flexible and have the ability to be configured in a variety of ways to fit a specific application, for example, conveying, drying, cooling, scrap handling, screening, separation, elevating or distribution.

From moving and sorting scrap or mold dump and cooling, to removing sand from hot castings while letting them cool evenly for the required retention time, vibratory conveyors are used throughout the foundry operation for critical functions. They are also relied upon to move mold sand after shakeout downstream to the sand system and return the sand to the molding area storage hoppers where it may be reused.

While some have tried to use belt conveyors due to their initial low cost for these types of processes, the cost of ownership is much higher in comparison to robust, custom vibratory conveyors.

The flexibility of vibratory foundry conveyors cannot be understated. They can be designed to handle the smallest, most delicate castings up to the largest and heaviest on the same machine. These units must be able to withstand harsh environments while continuing to perform.

*Continued on next page*

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!



## KEY FEATURES AND APPLICATIONS:

### High Temperatures

Vibratory conveyors can handle extremely high temperatures as the pan is constructed of heavy gauge steel and engineered to be rigid and robust. Special design considerations should include thermal growth as the surface heats up due to the hot product. Replaceable pans can be designed out of thick, abrasion resistant steel and designed for future replacement.

### Mold Dump & Casting Transfer

Mold lines are never consistent. Mold rates, pouring rates, and sand binders are always fluctuating. Therefore, vibratory conveyors should include a drive system that is flexible enough to compensate for these fluctuations. It should be designed to handle upset conditions and be shielded from high temperatures.

In green sand (as well as almost all applications) the drive mechanism is easily configured in such a way that it will start when fully loaded at the maximum allowable capacity. A properly designed drive will have the ability to start with the maximum load and run in empty/low-capacity conditions.

### Casting Cooling

Cooling castings requires sufficient retention time and air volume to cool them to the desired temperature. This can sometimes take several hours of accumulation at the production rate. Therefore, vibratory conveyors must operate efficiently over long periods of time to move hot castings through cool down on a repeatable basis. Many times, fans are added externally to the vibratory conveyor to assist in temperature reduction. Properly installing the fans for counterflow draft will maximize cooling. Dust and noise containment can be controlled with the addition of hoods.

### Sorting & De-sprue

Conveyor flexibility should allow for multiple sorting points of various casting sizes and continuous separating of castings. They are ideal for separating risers, gating, and sprues while the casting is in motion. Additional discharge points can be added for additional finishing lines. A properly designed sorting conveyor provides a slow shuffle action, which makes it much easier to sort/delegate as well as reducing noise. Additional noise abatement can also be included to improve operator atmosphere.

Vibratory conveyors are used throughout the metal casting from jobbing foundries to high production facilities. They are one of the easiest and most affordable pieces of equipment that can be added to improve foundry operations. When they are custom designed to withstand hot and abrasive materials and used correctly in the foundry line, vibratory conveyors will improve your bottom line.



Contact:  
**CHUCK MITCHELL**  
cmitchell@carriervibrating.com

# VIBRATORY CONVEYORS

**1 HOT TOPIC  
IN FOUNDRY**



**Carrier**<sup>®</sup>  
*Vibrating Equipment, Inc.*

**AFS** April 25-27 | BOOTH 819  
**METALCASTING** CONGRESS

CONTACT US: 502 969 3171 | [CARRIERVIBRATING.COM](http://CARRIERVIBRATING.COM) | [CVE@CARRIERVIBRATING.COM](mailto:CVE@CARRIERVIBRATING.COM)

# How to Sell in A Down Economy



**DAVID WHITE**  
Co-Owner  
D and S Consulting LLC



DANDSCONSULTINGLLC

## ARTICLE TAKEAWAYS:

- Know your customers and competition
- Never reduce your price as it devalues your product
- The customer is not always right!

Today's headwinds are fierce and make even the most seasoned sales person frantic. Combating record inflation, high interest rates, depleted supply lines, and long lead times are tall tasks.

Follow that up with high unemployment, customers not answering the phone calls or emails because they are over worked and you have the makings for what seems to be an impossible selling situation. All the while your management expects you to increase sales! Does this sound familiar? So, what, or how do you respond to that?

According to the October 2022 issue of *Industry Week* we are heading for a global recession. Even though the economy right now is somewhat healthy its not a matter of if, but when the recession will hit. The economist and pro-capitalist Milton Freedman in his book *Free to Choose* reminded us that a recession or bad economy squeezes out the excess in the market. In other words, some of your competitors will not survive. At the very least they may not have the resources you have to call on customers as frequently. This gives you an opportunity to make inroads or even steal their customers.

Someone once said that success in

sales is being at the right place at the right time. But you can never be at the right place or time sitting behind your computer sending worthless emails. Covid restrictions, for the most part is over, which means it's time to get out there and talk and listen to your customers.

A lot of salespeople due to company policies (no travel during Covid) have gotten used to making phone calls and sending emails. But how many are answered and in the case of emails even read? I suggest that you hire a marketing company to send content rich emails for you and to track the results. Peter Drucker said, "You can't manage what you can't measure." With results comes change; change in what you are doing if it is not working or change from emails to newsletters or on-site visits. Your goal is to reach the largest customer base with the right message. Marketing companies can help you do just that.

This is the time to knuckle down with some basic rules for selling in a down economy.

## SOME BASIC RULES:

### 1. People buy from people not companies

The first rule is to always build trust and a relationship with your client. Listening is the best way to know your customer. Have a list of questions memorized that show you understand him/her personally and the struggles faced every day. Take notes either during the conversation or directly following in the car (preferably into your CRM) so that you do not forget important names (including kid's names) or especially what their biggest work issue is.

### 2. Be a problem solver not a salesperson

Customers have issues. Supply shortages are a critical bottleneck right now. Therefore, even if it is something you do not sell, try to help them with it. Focusing on providing solutions is the fastest way to becoming someone they can count on vs another salesperson coming in to sell them something they do not want or need. Know your customers' processes and issues.

### 3. Know your product!

If you know and believe in the product you are selling, it will almost sell itself. There is nothing more pathetic than a wishy-washy salesperson who does not know the product they are selling or how it is better than the competition's product. How can you ever convince someone to buy your product or piece of equipment if you do not know the differences between yours and the competition?

#### 4. Sell the sizzle!

Find ways to enhance the product you are offering without increasing the cost. An idea I have used very successfully is by offering free training. The most successful repeat sales are when the people using the product or equipment fully understand how it works and operates – which is exactly where training comes in.

#### 5. Stick to your sales process

Whatever your process is, use it to the fullest. I personally like the features, advantages, and benefits approach to selling. It leaves little doubt in your customers mind as to who knows the product, why it will help him and how it will make the company more efficient or more profitable for investing in it. But, if you have a different approach that works for you, master it!

#### 6. Don't ever devalue your product.

I suggesting offering a good, better, best pricing and service packages on quotes. This gives the client a chance to see the difference in the lower price and the higher price and typically leads them to the higher price because it offers much more value. Every time you lower your price you devalue your product; it means you do not honestly believe in its worth. Somewhere in the



world somebody can always make whatever you make, cheaper. Prove your product's value outweighs their lower price. If your client's main objective is the price, then he just does not understand the difference in the value of your product vs the competitor's.

Have you ever had a window or gutter salesperson tell you "This is the price today!" and when you say no, immediately say, "If you sign today, I can drop the price to this amount." He has just shown you the true value of their product and will settle for the gross margins at that price. Just imagine if you had purchased at the original price! Start with a fair price and do not lower it without taking something of value away from that product or service.

#### 7. Network, network, network, at every opportunity

I recently attended the North American Die Cast Congress in Lexington, KY, and while the attendance was not as good as shows I have attended in the past—there were still good networking opportunities. The people attending were all interested in looking for ways to solve problems they are having. Even when attendance is not high, there are always people looking for ways to do things better. You never know when someone may have an issue that you can solve. I also think highly of functions put on by your local die cast or foundry associations. As the people that do attend—are very interested in increasing their productivity with higher quality parts.

#### 8. You all know the 80/20 rule...

80% percent of your business comes from 20% of your customers. These clients are your base—do not ignore them. In fact, call on them more often than normal. Chances are they are your best customers

because they know how business works and what it takes to succeed. If successful, then they have the money to spend on solutions. You should also ask to use them to show your potential customers how they benefited from your product or service. Nothing sells your company like success stories.

#### 9. Prepare for the objections

Your company may have to raise prices in this economy so be prepared to manage that objection respectfully. You will get people who will chastise you for raising prices during this economy. Just remind them how much more they are paying for everything, and they should understand. Never apologize for raising your prices. Instead tell them that to stay in business to serve their needs, the company needs this increase to continue to provide the highest value for their dollar.

#### 10. The customer is always right

...until he or she compromises your integrity. There are a ton of great purchasing agents out there that will milk you for every penny they can get! After all, it is their job! Never be afraid to walk away from a deal that is not in your company's best interest. I have gotten up from quite a few tables saying we can't do that, or we cannot make that timeline and started to leave, only to be called back in and asked, "What can you do?" Never promise more than you can deliver and never lie to the customer. Nothing will end a relationship faster than a lie.

#### 11. The last rule and probably the most important... do not stop marketing!

Marketing is the fuel that runs the sales train. Without it the train

*Continued on next page*

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

stops and so do the opportunities that you may never know about. Keeping your company's name in front of your customer base with trade magazines, e-newsletters, flyers, public relations, LinkedIn, trade shows and of course your website, are all vital to the success of finding new customers. Introduce new products or ideas to the industry during this downtime to excite your base customers and draw in your new customers. Start a blog or podcast in your industry. You might be amazed at how many young engineers and buyers listen to this type of media. Make sure you are on Facebook and LinkedIn with messages that solve problems. You never truly know who will see your company in one of these venues.

When things are going well, customers are hesitant to try something new regardless of the benefits but when things are sketchy and upper management is demanding ways to save money or increase efficiencies, your client is more interested in finding new ways to save money or increase production with new products or services.

Your company's financial situation may allow you to offer extended terms (60 or 120 days instead of 30). This is something your competitors may not be able to do.

One more tactic, especially when you know one of your good customers is hurting financially is to invite your CEO or COO to visit this client's upper management to assure them that you have their back in this economy. This person can extend longer terms or make sure their delivery is on time. It will go a long way to solidify that relationship when things get back to normal, because they will remember.

Finally, you can do all the things I mentioned above but if you do not know how to close the sale, you have wasted the client's time as well as your own. How do you ask for the sale? This is especially important in business and makes all the difference in getting that contract or getting rejected.

#### Here are some examples:

- Unless you have any questions or concerns at this point, it seems like we are a good fit and I think we're

ready to get started. What do you think?

- If we can find a way to deal with [the objection or concern], would you be able to sign the contract today?
- Taking everything into consideration, I would say either X or Y are your best options. Which one do you prefer?
- All I need is a PO number now to get this project rolling. What do you say we get started on this project together today?

If you ask for the contract or sale and still get turned down do not give up. Follow up is so important to keep your customer thinking about your quote instead of the competition's. It also enables you customer to respond with more questions or objections that you can manage.

Remember that marketing never stops and if your company cuts back on marketing then you are fighting a losing battle. So, go fight for your success by insisting that your company market the products and services continuously.

None of these things will work without your preparation and commitment to getting these basic selling techniques as part of your daily routine. Know your product or service, sell the difference, know your customer and his or her issues, be a problem solver, never devalue your product or service by lowering your price and always ask for the sale or contract.

Not many people succeed in sales sitting at their desk and hoping for a miracle!

Happy hunting!



Contact:  
**DAVE WHITE**  
dandsconsulting9263@gmail.com



## How to Eliminate Porosity in Aluminum Castings



**BRAD HOHENSTEIN**  
President  
Porosity Solutions



### ARTICLE TAKEAWAYS:

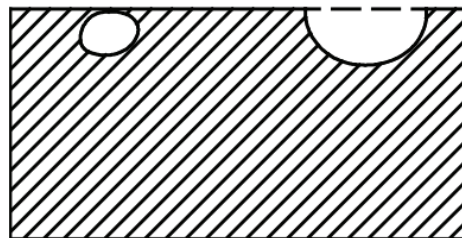
- Not all casting porosity is the same
- Learn the many types of casting porosity
- Identify > Understand > Fix

Porosity is one of the most common causes of customer rejects in aluminum castings. For the foundry customers, porosity is easy to identify.

The customer sees a hole or dimple on either the cast or machined surface of the part and then scrap the part as a porosity reject. For the customer it is just that simple, if it has a hole in it—it's porosity! For the aluminum foundry however, fixing a porosity defect can be quite complicated. There are many unique types of porosity defects in aluminum castings such as hydrogen or gas porosity, external pin holes, internal pin holes, sponge shrink, centerline shrink, shrink, blows, chill blow, air holes, and micro-porosity, to name a few. For the foundry to correct the porosity defect on the casting, they must be able to 1) identify the type of porosity, 2) understand the root cause, and 3) address the root cause in the casting process. In many cases the customer expects the foundry to eliminate the porosity issue by issuing a Corrective Action Request to the foundry without returning the defective part. However, if the

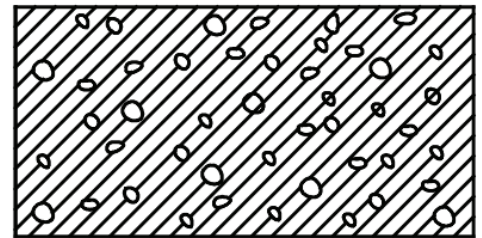
casting porosity reject is to be fixed, it is critical that the foundry insists on the customer returning the defective part for analysis.

**Below we look at the characteristics and causes of the most common porosity defects in aluminum castings.**



**Blow Holes** - Blow holes, also known as blows, air holes, or gas holes are larger smooth wall shaped bubbles which may be spherical or elongated. They are typically caused by entrapment of air or gasses during the filling of the mold. The causes of the air entrapment can be due to an interrupted pour, turbulent

filling, pouring down the riser or improper gating and metal flow. Since the air bubbles float upward in molten aluminum, many times blow holes are more prominent in the cope section of the part. Blow holes are most often an internal defect that is detected during machining of the part, however at times they can be seen on the cope (top) surface of the part.

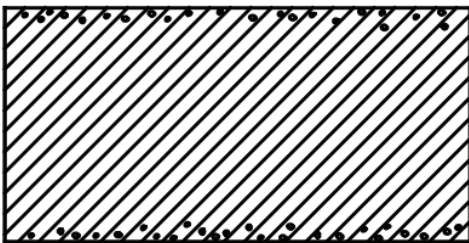


**Hydrogen Porosity** - Hydrogen porosity, also known as gas porosity, are small round smooth surfaced internal cavities evenly distributed throughout the aluminum casting. Hydrogen porosity is always a subsurface defect. That is to say if you have surface porosity on the casting, it is not hydrogen porosity. Hydrogen porosity is caused by hydrogen in the molten aluminum. Hydrogen is the only gas with significant solubility in molten aluminum. In fact, the hydrogen would rather be in the molten aluminum than in the air. For all practical purposes, the only way to eliminate the hydrogen in the melt is by degassing. Degassing is a process in which an inert gas, typically nitrogen or argon, is inserted into the melt by use of a rotary degasser or a porous degassing wand. The hydrogen in

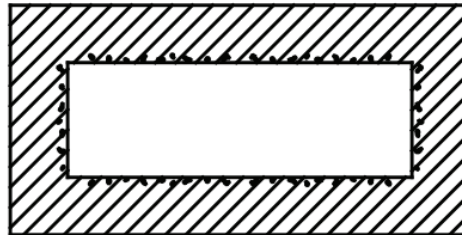
*Continued on next page*

# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

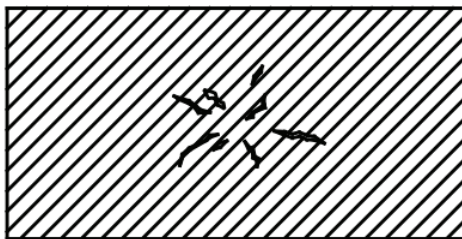
the molten aluminum will combine with the inert gas bubbles and float to the top of the melt where they burn off. In order to determine if enough of the hydrogen has been removed to eliminate porosity in the part, a Reduced Pressure Test (RPT) is performed on the molten aluminum prior to pouring and evaluated by using a density test with a unit such as the Palmer PAS3000. Advancements in analysis and degassing equipment have made the Hydrogen Porosity defect the easiest of the porosity defects to control.



**External Pin Holes** – Pin holes are small porosities on the surface of the part caused by a reaction between the molten aluminum and the surface of the mold. This reaction can be due to improperly dried mold coating, moisture in the mold, improper sand additives or improper binder mixture. Pin holes can usually be detected visually, however fluorescent penetrant inspection is the best method of detection. Since Pin holes reside at the cast surface, they are sometimes removed in the machining process, but this will depend upon how deep they extend into the part.



**Internal Pin Holes** – As with external pin holes, internal pin holes are caused by a reaction between the molten aluminum and the mating surface. In the case of internal pin holes, the reaction is with an internal core. They can only be detected by viewing or analyzing the cast surface of the part adjacent the core. If you cut a cross section of the part through the core area, a “halo effect” can be seen, as shown in the drawing. Internal pin hole porosity is caused by a reaction between the molten aluminum and the core surface. Typically, moisture on the core, moisture in the core coating, or improper core material is the culprit of this defect.



**Shrink Porosity** – Small irregular shaped porosity formed during the solidification of the casting. All aluminum shrinks around 6% during solidification. Shrinkage P-porosity forms in the last area of the casting to freeze. The key to eliminating this defect is to drive the shrinkage porosity to the riser where it will not be part of the final cast part. However, driving all shrinkage to the riser is not as easy as it sounds. Many times, casting features such as protrusions or adjacent thick and thin sections will create isolated pools of liquid

within the solidified portions of the part. These isolated pools of aluminum also shrink around 6% during solidification creating shrinkage within the casting. The shrinkage porosity within this area is normally connected to each other. If the shrinkage is connected to both the outer and inner surfaces of the part, the part will not be pressure tight. If a customer casting reject is identified as a “Leaker,” it is likely due to shrinkage porosity. Shrinkage is very difficult to detect visually however, it is very easily detected in liquid penetrant testing. If shrinkage is connected to the surface, it can also be detected using a simple Stereo Microscope at 10 to 20 times magnification. When viewed in this method, what looks like small bb’s can be seen on the inner surface. These small bb’s are in fact, dendrites which are exposed as the aluminum shrinks. These exposed dendrites are a sure sign that the defect is shrinkage porosity. There are only two ways to cure the shrinkage, feed it or chill it. The goal is to eliminate the trapped pools of metal and drive the solidification of the aluminum to the riser. Changing the solidification profile to eliminate shrink porosity may require a change in the gating design, addition of chills in thick sections adjacent to the shrink, or both.



Contact:  
**BRAD HOHENSTEIN**  
blh@porositysolutions.com



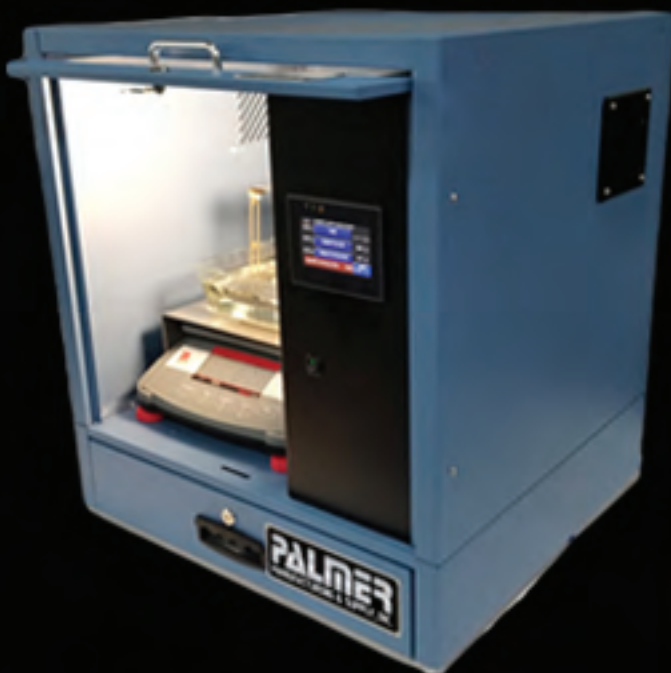
# ELIMINATE GAS POROSITY DEFECTS

## 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](http://www.palmermfg.com)

**PALMER**  
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

# 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 (Fall 2023).

*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](mailto:SSEducate@MOptions.com)



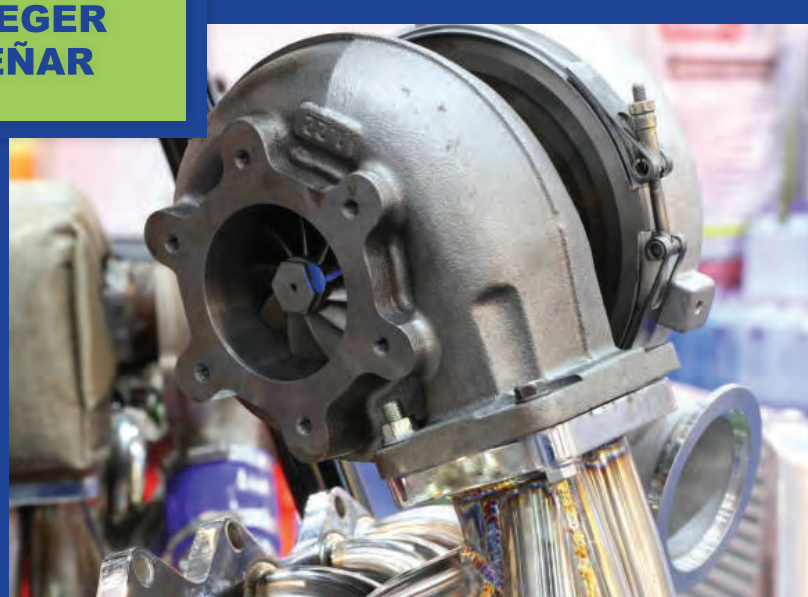
# SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

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



## EDICIÓN CÓMO HACERLO

ANALIZAR  
LIMPIAR  
DISEÑAR  
EXAMINAR  
MANTENER  
ASOCIARSE  
PROTEGER  
ENSEÑAR



# ¡BIENVENIDO A NUESTRO NÚMERO "CÓMO HACER"!

A medida que se aproxima la primavera, reflexiono acerca de los hitos que conseguimos juntos con esta publicación colaborativa, destacando nuestra edición 18ava.

Esta publicación comenzó en 2014 con la creencia de que podríamos elaborar un producto más orientado a las soluciones con recursos que las fundiciones pudieran utilizar hoy. Desde entonces, nuestra misión nunca cambió y permanece en el núcleo de todo lo que *Soluciones Simples ¡Que Funcionan!* representa. No importa qué fascículo lea usted, siempre habrá referencias, soluciones y experiencias para ayudar a hacer mejores piezas fundidas, más rápido y con mayor rentabilidad.

En esta edición oirán de parte de profesionales de nuestra industria compartiendo sus más recientes métodos y tecnologías de "Cómo hacer" en sus plantas de producción. Todo desde "Cómo": mantener y actualizar el equipamiento, añadir automatización, limpiar y calibrar, analizar y más se discute en este número. Aprender "Cómo hacer eso" de manera adecuada usando las últimas tecnologías ayudará a disminuir los generadores de residuos y aumentar las rentables entregas en el tiempo pactado.

Me gustaría agradecer a todos los colaboradores que contribuyeron con sus conocimientos y dedicación. Como siempre, gracias por leer nuestra 18ava edición de *Soluciones Simples ¡que funcionan!*

A su servicio en la Manufactura,



Jack Palmer

Presidente  
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](http://palmermfg.com/simple-solutions)

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS  
© 2023 Palmer Manufacturing & Supply, Inc. All Rights Reserved

# TABLA DE CONTENIDO

## ENGLISH

Welcome to our "How To" Issue! .....	02
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
<b>Foundry Spotlight: Foundries' future depends on the ability to embrace change. Are you ready?</b> .....	04
Tad Olson - Olson Aluminum	
<b>How to Design Molds for Permanent Mold Castings</b> .....	07
John Hall - CMH Manufacturing Company	
<b>How to Properly Clean &amp; Maintain Mixing Chambers</b> .....	09
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
<b>Why To &amp; How To— Clean Your Furnace</b> .....	13
Jeff Keller - Molten Metal Equipment Innovations, Inc.	
<b>How to Inspect &amp; Maintain Foundry Equipment</b> .....	17
Jerry Senk - Equipment Manufacturers International, Inc.	
<b>Bringing Value to the Entire Foundry — by Partnering with Supplier Field Technical Service Teams</b> .....	21
Stan Forehand - HA-International, LLC	
<b>How to use Thermal Analysis (TA) in Aluminum Foundries</b> .....	25
François Audet - Foundry Solutions Metallurgical Services Inc.	
<b>Streamlining RFQ &amp; Procurement Processes for Casting Buyers</b> .....	27
Tim McMillin - MESH Inc.	
<b>How To Protect Personnel in Melting Operations</b> .....	31
Jeff Zurface - The Schaefer Group, Inc.	
<b>How to Retain Important Foundry Skills</b> .....	37
Steven Harker - Acetarc Engineering Co. Ltd	
<b>Understanding Sand Mixer Types For Cold Box Core Room Applications</b> .....	39
Jim Gauldin - Klein Palmer Inc.	
<b>Using Simulation to Rig Castings and Prevent Defects</b> .....	44
David C. Schmidt - Finite Solutions, Inc.	
<b>High Speed Robotic Vision Guided Systems for Parts &amp; Material Handling</b> .....	49
Christopher Clark - BHS Robotics Inc.	
<b>Vibratory Conveyor Foundry Applications</b> .....	51
Chuck Mitchell - Carrier Vibrating Equipment, Inc.	
<b>How to Sell in a Down Economy</b> .....	54
David White - D and S Consulting LLC	
<b>How to Eliminate Porosity in Aluminum Castings</b> .....	57
Brad Hohenstein - Porosity Solutions, Inc.	

## ESPAÑOL

¡Bienvenido a nuestro número "Cómo hacer"! .....	62
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
<b>El futuro de la fundición depende de su capacidad de abrazar el cambio ¿Está listo?</b> .....	64
Tad Olson - Olson Aluminum	
<b>Cómo Diseñar Moldes para Colada en Molde Permanente</b> .....	67
John Hall - CMH Manufacturing Company	
<b>Cómo Limpiar &amp; Mantener Apropiadamente a las Mezcladoras</b> .....	69
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
<b>Cómo &amp; Por Qué Limpiar su Horno</b> .....	73
Jeff Keller - Molten Metal Equipment Innovations, Inc.	
<b>Cómo Inspeccionar &amp; Mantener los Equipos de Fundición</b> .....	77
Jerry Senk - Equipment Manufacturers International, Inc.	
<b>Añadiendo Valor a su Fundición Completa — Asociándose con los Equipos Técnicos de Campo de su Proveedor</b> .....	81
Stan Forehand - HA-International, LLC	
<b>Cómo utilizar el Análisis Térmico (TA) en Fundiciones de Aluminio</b> .....	85
François Audet - Foundry Solutions Metallurgical Services Inc.	
<b>Agilizando las Cotizaciones &amp; Procesos de Compras para Piezas de Fundición</b> .....	87
Tim McMillin - MESH Inc.	
<b>Cómo Proteger al Personal en Operaciones de Fusión</b> .....	91
Jeff Zurface - The Schaefer Group, Inc.	
<b>Cómo Retener Habilidades de Fundición Importantes</b> .....	97
Steven Harker - Acetarc Engineering Co. Ltd	
<b>Comprendiendo los Tipos de Mezcladoras de Arena para Corazoneras Caja Fría</b> .....	99
Jim Gauldin - Klein Palmer Inc.	
<b>Uso de Simulación para Alimentar Piezas Fundidas y Prevenir Defectos</b> .....	104
David C. Schmidt - Finite Solutions, Inc.	
<b>Sistemas robotizados guiados por visión a alta velocidad para manipulación de Piezas &amp; Materiales</b> .....	109
Christopher Clark - BHS Robotics Inc.	
<b>Transporte Vibratorio: Aplicaciones en la Fundición</b> .....	111
Chuck Mitchell - Carrier Vibrating Equipment, Inc.	
<b>Cómo Vender En Una Mala Economía</b> .....	114
David White - D and S Consulting LLC	
<b>Cómo Eliminar la Porosidad en Piezas de Aluminio</b> .....	117
Brad Hohenstein - Porosity Solutions, Inc.	

**SOLUCIONES SIMPLES  
¡QUE FUNCIONAN!**

**Actúe ahora** para ser considerado para la edición de *Soluciones Simples que Funcionan Otoño 2023* 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](mailto:SSEducate@MOptions.com) hoy.**

DESTACAR LA FUNDICIÓN

## EL FUTURO DE LA FUNDICIÓN DEPENDE DE SU CAPACIDAD DE ABRAZAR EL CAMBIO ¿ESTÁ LISTO?



By Tad Olson  
Presidente  
Olson Aluminum  
olsonalum.com

Vivimos en el excepcional y peligroso mundo de la fundición y solemos ser muy cautos en abrirnos a

cualquier cosa disruptiva que nos cambie la manera en que aprendimos a moldear, colar y realizar el acabado a nuestras piezas fundidas. El cambio, por esto, es algo a lo que nos adentramos en puntas de pie.

Vivimos en el excepcional y peligroso mundo de la fundición y solemos ser muy cautos en abrirnos a cualquier cosa disruptiva que nos cambie la manera en que aprendimos a moldear, colar y realizar el acabado a nuestras piezas fundidas. El cambio, por esto, es algo a lo que nos adentramos en puntas de pie.

Pero todos evolucionamos. La inestabilidad y los riesgos que vemos en el mercado: desde la escasez de trabajadores, inconvenientes en la cadena de suministro y los precios más altos; todo parece avanzar rápidamente hacia nosotros. Afortunadamente para todos nosotros, las tecnologías que llegaron, especialmente en los últimos diez años realmente se diseñaron para ayudarnos a atravesar esto (si permitimos que nuestras mentes se abran al cambio de cómo siempre hicimos las cosas en la planta de fundición).

Manufactura Aditiva, automatización, celdas de trabajo robotizadas y tecnologías smart son solo algunas de las ventajas que tenemos actualmente para hacer piezas fundidas de mejor calidad con menos operarios, a menos costo. Nada de esto importa, por supuesto, si no tiene una actitud abierta al cambio.

La fundición Olson Aluminum fue muy buena haciendo sus piezas fundidas en arena en verde de forma manual. Pero, si nos hubiéramos quedado solo con eso (solo produciendo piezas fundidas en arena en verde) no estoy seguro si ahora seguiríamos siendo igual de relevantes o cuál sería nuestro futuro. Las fundiciones necesitan hacer algo más que hacer moldes y colar; necesitan ser realmente buenos al hacerlas de modo diferente ya sea



mediante digitalización, nuevos procesos, manufactura aditiva, etc., para crecer.

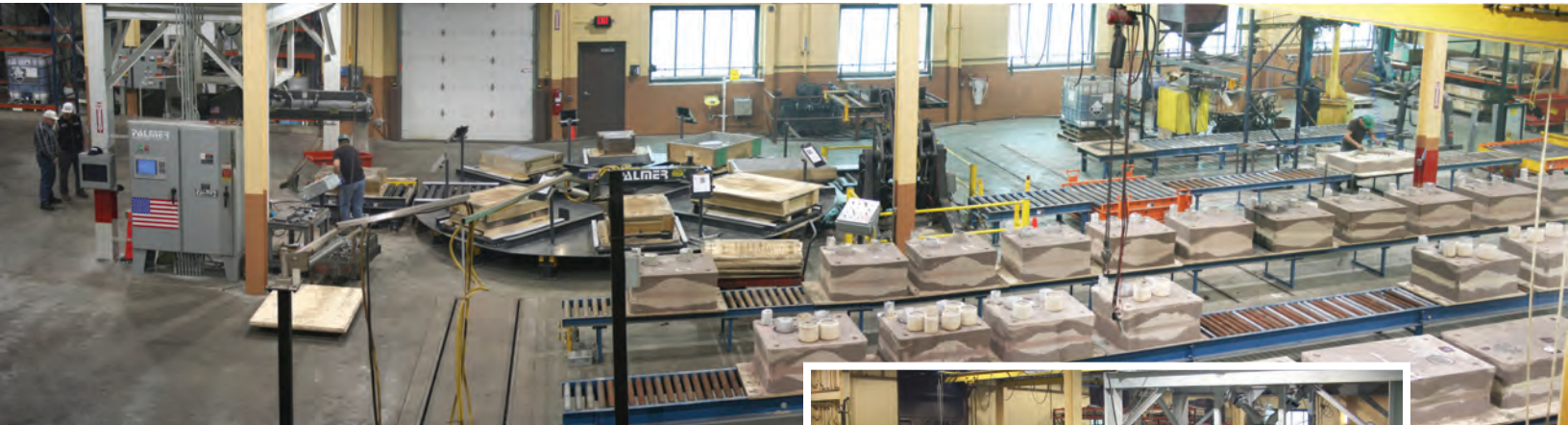
### LEER LAS SEÑALES DEL MERCADO & ACTUAR

Varios años atrás, expandimos nuestra fundición incluyendo producción automatizada en arena autofraguante. Como trabajábamos con arena en verde, al añadir las operaciones de moldeo autofraguante tuvimos que instalar una nueva línea. Junto con los nuevos procesos y equipamientos que tuvimos que conocer, también debimos comprender quiénes necesitaban estas piezas y promover nuestras nuevas potencialidades. Veníamos de una fundición en verde, completamente manual y pasamos a una en autofraguante con automatización, cambio no menor.

Nuestras razones principales para añadir la línea de moldeo en autofraguante se debieron principalmente a los pedidos que no podíamos cotizar. Durante los años anteriores (a construir la línea nueva), vimos la necesidad de producir piezas mayores, con geometrías más complejas, lo cual naturalmente nos llevó al moldeo autofraguante. Todo esto tenía sentido, al menos en papel. Pero en ese entonces, no teníamos clientes pidiéndonos directamente piezas en autofraguante y nos dimos cuenta de que, nuestros obstáculos por delante serían tanto sacar piezas a de primer nivel mundial como asegurarnos el trabajo.

Para llegar a la conclusión de que esta era la dirección correcta para nuestra fundición, nuestro primer paso fue implicar a toda la organización. En cualquier gran empresa, siempre decimos: "Investiga, pero llévate el cerebro contigo". Cualquier investigación en este campo señalaría sin duda que la fundición autofraguante es un área de crecimiento en la fundición de metales. Sin embargo, lo que falta en esa investigación es si nuestra operación puede producir lo suficientemente bien y a la vez nuestro equipo de ventas vender lo suficiente para que sea una empresa rentable. En otras palabras, no sabíamos lo que no sabíamos.





## NUESTRO PROCESO:

### Paso 1 - Fase de investigación

- El papel que desempeñaría cada uno
- La investigación para incluir pros/contras, costos y proyecciones
- Qué más no sabíamos y dónde aprender lo que no sabíamos.
- Expectativas y proyecciones tanto de ventas como de producción.
- Asegurarnos de que disponíamos de suficiente efectivo para gestionar el riesgo.

### Paso 2 - Fase de compromiso

- Contar con operadores que conocieran el proceso autofraguante
- Contar con los socios externos adecuados para trabajar con nosotros
- Disposición de la planta de fundición, quipamiento, instalación y pruebas

### Paso 3 - Fase de producción

- Cumplimiento del proceso según procedimiento
- Operación en un estado de alta calidad



que se aferran al statu quo y nunca cambiarían nada, por miedo a que les llamen la atención o a que los despidan.

## MEJORA CONTINUA

Llevar a cabo este importante cambio y que haya resultado bien para todo nuestro equipo nos ha permitido evaluar otras áreas de nuestra fundición para mejorarlas. Como estamos entrenados en operación “Lean”, estamos muy interesados en identificar los cuellos de botella y las formas de reducir los residuos. Como cualquier otra fundición, estamos encontrando cuellos de botella en las áreas de acabado con amoladora y en la contratación de nuevos talentos. En consecuencia, estamos evaluando la posibilidad de utilizar la automatización en nuestras operaciones de acabado. El panorama del empleo actual, con el que todos luchamos, ha sido positivo para nosotros gracias a nuestros programas de cultura y RRHH implantados hace varios años para atraer tanto a becarios como a nuevos empleados.

Como dice el refrán, “el cambio engendra cambio”, y vemos a nuestro equipo entusiasmado por aplicar más cambios, mientras que los que “siempre encuentran el pero” parecen haber desaparecido. Experimentar el cambio como algo bueno se ha convertido en algo contagioso. Ahora... en lugar de que los empleados digan: “¿Deberíamos hacer esto?”, ahora preguntan: “¿Qué tal este nuevo enfoque?”...

## RESULTADOS

Nuestra predicción impulsada por el mercado de que nos llegaría trabajo más grande, de hecho, se cumplió. Además, un gran cliente empezó a diseñar piezas más grandes y complejas y, afortunadamente, esto encajaba muy bien con nosotros. Sin embargo, nada de esto ocurrió de la noche a la mañana.

## LECCIONES APRENDIDAS

Durante los primeros años tras la instalación de la línea de moldeo autofraguante (y, desde luego, no a pleno rendimiento), hubo detractores que se preguntaban por qué lo habíamos hecho. No hay que perder de vista a esas personas, ya que probablemente sean las mismas



Contacto:  
**TAD OLSON**  
tolson@olsonalum.com



# Sistemas de Fundición Hall

por CMH Manufacturing

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



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

Sistemas de Fundición Hall  
por CMH Manufacturing

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



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



## Cómo Diseñar Moldes para Colada en Molde Permanente



**JOHN HALL**  
 Presidente  
 CMH Manufacturing Company



### PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO

- Reducción de la necesidad de venteos
- Un enfriamiento rápido necesita un llenado
- Reducción de los puntos calientes

El diseño del molde permanente es particular ya que la solidificación ocurre mucho más rápidamente que en un molde de arena. Sin embargo, la colada basculante permite un mejor llenado del molde con mínima turbulencia y gradientes térmicos controlados para establecer una solidificación direccional hacia el montante

La rigidez del molde permanente necesita algunas diferencias al aplicar estos principios. Es esencial que la pieza completa y su sistema de canales de alimentación puedan quitarse con una simple partición en el molde. Su remoción debe ser posible sin ejercer fuerza mecánica excesiva sobre la pieza ni erosión excesiva del recubrimiento del molde. Un eyector frontal CMH nos asegurará que la pieza se queda en la mitad móvil del molde y se extrae sin problemas.

Las secciones gruesas se ubican generalmente en la línea de partición para permitir su alimentación. El basín, canal de colado, entradas, pulmones o alimentadores también son ubicados en la línea de partición así salen junto con la pieza. Tanto la pieza como su sistema de alimentación deben acomodarse para promover la solidificación dirigida comenzando en las áreas remotas y dirigiéndose progresivamente hacia los alimentadores. Debido a la amplia variación de espesores que tienen las piezas comerciales podría ser necesario utilizar enfriadores altamente conductores, enfriamiento por aire, enfriamiento por agua o aprovechar la variación de espesores de pared de la pieza para promover la solidificación dirigida. Debe entregarse una presión metalostática adecuada para asegurarse un llenado de la cavidad por completo. Las secciones gruesas se ubican generalmente en la línea de partición para permitir su alimentación. El basín, canal de colado, entradas, pulmones o alimentadores también son ubicados en la línea de partición así salen junto con la pieza. Tanto la pieza como su sistema de alimentación deben acomodarse para promover la solidificación dirigida comenzando en las áreas remotas y dirigiéndose progresivamente hacia los alimentadores. Debido a la amplia variación de espesores que tienen las piezas comerciales podría ser necesario utilizar enfriadores altamente conductores, enfriamiento por aire, enfriamiento por agua o aprovechar la variación de espesores de pared de la pieza para promover la solidificación dirigida. Debe entregarse una presión metalostática adecuada para asegurarse un llenado de la cavidad por completo.

Debe permitirse una amplia área plana en la línea de partición para que

selle contra pérdidas de metal. Dos pulgadas en la parte inferior y una pulgada y media a cada lado es generalmente suficiente para sellar moldes de hasta 30 pulgadas cuadradas \*\*. Debe tomarse la precaución al diseñar los moldes de no hacerlos demasiado rígidos. La

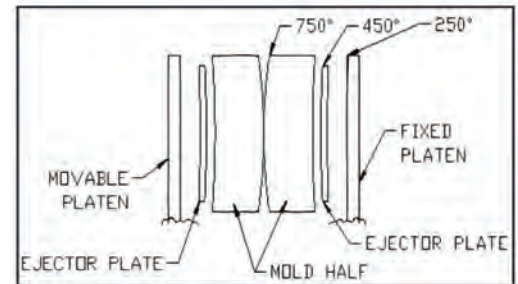


Figura 1.

línea de partición es la parte más caliente de un molde y cada una de las caras del molde en contacto con la platina se van a ir volviendo progresivamente más frías (ver Figura 1). Un calentamiento diferente del molde hará que se abra en la línea de partición. Para prevenir deformaciones del molde en la línea de partición, debe mantenerse al mínimo el espesor del molde y evitar utilizar nervaduras de refuerzo.

El diseño del molde puede afectar la calidad de la pieza dramáticamente. Al diseñar un molde, deben considerarse los siguientes factores:

- Venteo
- Canales de alimentación & Pulmones/mazarotas
- Enfriadores

### VENTEO

Todo el aire contenido en el molde debe escapar mientras se va llenando el molde. Las salidas naturales como la línea de partición y el espacio alrededor de los pins de eyección, usualmente proveen un venteo adecuado. Un buen diseño de alimentación en el proceso basculante puede reducir la necesidad de venteo. El metal fundido puede ser llevado al fondo del molde forzando, por lo tanto, al aire a subir a la parte

**continúa en la página siguiente...**

# SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

superior del molde mientras el mismo se bascula. En algunos casos, debe añadirse un venteo adicional. Entre los métodos de venteo comúnmente usados están:

1. Ranuras o "arañazos" usualmente de 0,005 a 0,010 pulgadas de profundidad, cortadas a lo largo de la línea de partición hacia fuera del molde.
2. Hoyos muy pequeños taladrados a lo largo del molde en áreas que no afectarán la superficie de la pieza ni su separación del molde.
3. Insertos de venteos: que son orificios taladrados en el molde y relleno con un inserto ranurado.

## ALIMENTACIÓN & PULMONES

Cuando el molde bascula, el aluminio fundido entra en el molde permanente y pierde el calor rápidamente en comparación con los moldes de arena. El rápido enfriamiento también necesita de un llenado veloz. En general, el sistema de alimentación del molde basculante debe cumplir lo siguiente:

- Llenar la cavidad del molde de una manera tranquila reduciendo la turbulencia y la formación de escoria

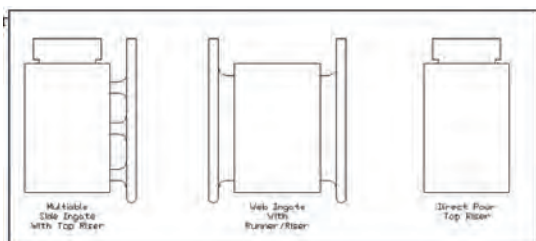


Figura 2.

- Alimentar metal líquido durante la contracción de la pieza
- Suministrar una solidificación rápida para aumentar la producción al reducir el tiempo de ciclo
- Promover la solidificación progresiva hacia el montante
- Minimizar los procesos aguas abajo (disminuir el tiempo de acabado para la remoción de alimentadores)

La Figura 2 ilustra los tres tipos de sistemas de alimentación en la colada basculante. El sistema con múltiples ataques tiene un menor costo de postproceso al momento de quitar los canales, pero puede causar turbulencia y defectos por escoria. Si se requieren niveles de alta calidad,

puede ser deseable una alimentación continua. Este sistema podría usarse con un montante superior y/o inclinaciones para la contracción, según sea necesario. La alimentación directa puede usarse de manera muy efectiva en colada basculante ya que la automatización del volteo elimina la variabilidad humana en la velocidad de llenado. Adicionalmente, a medida que el aluminio líquido ingresa al molde, fluye (Figura 2) bajo una película de óxido de aluminio estática. El óxido actúa como una barrera al aire permitiendo que solamente ingrese metal limpio a la cavidad del molde.

El uso de un montante alimentador lateral permite mayor control sobre la distribución del metal en las cavidades a través de los canales de entrada. Para las piezas de corte transversal irregular, podría ser deseable variar la velocidad del llenado para sectores de mayor o menor masa. La opción de CMH de volteo programable fue diseñada para permitir al fundidor variar la velocidad de basculación y por lo tanto la velocidad de llenado del molde, como sea necesario. En dichos casos podrían colocarse canales múltiples colocados a distintos niveles para permitir el flujo de metal a la velocidad más conveniente. Para piezas grandes, el sistema de alimentación puede colocarse a ambos lados. En las aplicaciones donde se utiliza un montante/pulmón, debería utilizarse una extensión para prevenir el contra lavado de la escoria que contamina el frente del metal que primero se coló.

Las dimensiones reales del molde y su sistema de alimentación dependerán del peso y dimensiones de la pieza a colar. Se deja la Figura 4 como lineamiento general. Todas las dimensiones se basan en el espesor de la pieza, el que se denomina "T." En el colado en molde permanente es crucial el dimensionamiento de los alimentadores. Los montantes deben ser lo suficientemente grandes para eliminar los defectos por contracción. En algunos casos un montante

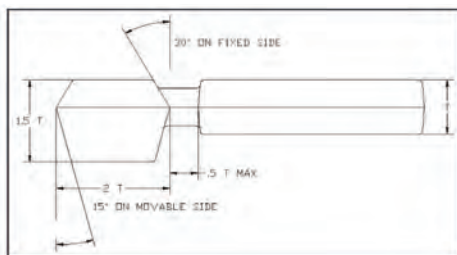


Figura 3.

sobredimensionado va a sobrecalentar el molde y de hecho puede causar un defecto de rechupe o porosidad en la pieza. Aún más, un montante en el que el metal enfría demasiado lentamente puede demorar la apertura del molde hasta que se desarrollen tensiones excesivas como vemos en la pieza de la Figura 3. Un montante sobredimensionado va a aumentar el tiempo de ciclo y reducir la producción.

## ENFRIADORES

Sin considerar las otras variables, las secciones delgadas (secciones con Modulus bajo) naturalmente van a solidificar antes que las secciones de mayor espesor (secciones con Modulus mayor). Cuando la forma lo permita, es preferible colocar la pieza en el molde de modo que la solidificación comience en las secciones más delgadas y progrese hacia las más gruesas. Debido a la amplia variedad de piezas, esto no siempre es posible y se formará una zona caliente ("hot spot"). Puede obtenerse algún

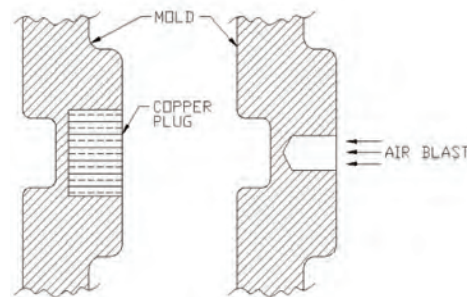


Figura 4.

alivio añadiendo nervaduras para introducir más metal de alimentación a la sección más pesada. El añadido de costillas o nervaduras no siempre es efectivo o puede que la pieza no pueda ser modificable. En tales casos, es prudente enfriar la sección gruesa del molde para que la pieza de la Figura 4 solidifique rápidamente.

Puede lograrse un enfriamiento localizado instalando insertos de cobre (Figura 4). Extenderlos hacia fuera del molde y cortarles aletas enfriadoras puede hacer que los enfriadores sean aún más efectivos. Se enfría por aire perforando agujeros en el molde y soplando aire en el escape. Puede lograrse un control moderado de la solidificación al variar el espesor de la pintura que recubre el molde.



Contacto:  
**JOHN HALL**  
jhall@cmhmf.com

## Cómo Limpiar & Mantener Apropriadamente a las Mezcladoras



**JACK PALMER**  
 Presidente  
 Palmer Manufacturing & Supply, Inc.



### PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO

- Los agentes removedores facilitan la limpieza de adherencias
- Las pistolas de pico tipo con agente desincrustante minimizan los daños a las cuchillas con punta de Carburo
- Lubrique los cojinetes de los ejes frontal & trasero una vez cada 200 horas de funcionamiento

Hay un gran entusiasmo al momento de instalar una nueva cámara de mezclado. Se capacita formalmente a los operadores en su funcionamiento, limpieza y mantenimiento.

El manual es detallado y sirve como guía de referencia durante muchos años. Pero, aunque las mezcladoras pueden dar un buen servicio de operación durante décadas, a menudo es difícil encontrar el manual en buen estado luego de que se haya jubilado un operador experimentado. Esperamos que esta guía les brinde el material de referencia que necesita para mantener apropiadamente sus mezcladoras.

### LIMPIEZA

Es esencial mantener la descarga lo suficientemente limpia para permitir la salida del flujo completo de arena sin que retroceda hacia la mezcladora. La arena se irá adhiriendo en las paredes del ducto, pero la cantidad de tiempo de operación antes de que requiera limpieza es variable. Cuanto más rápido esté diseñado que la arena fragüe, más rápido se adherirá sobre las paredes de la tolva de descarga. No es infrecuente que un ducto requiera limpieza 4 veces por turno: a las 2, 4 y 6 horas de trabajo y al final del turno de 8 horas.

Es necesario parar la mezcladora y permitir que su cuchilla llegue a detenerse completamente antes de intentar limpiar el ducto de descarga. Si es una práctica en la fundición tomar descansos alrededor de los tiempos sugeridos arriba, entonces lo más eficiente es que el operador de la mezcladora la detenga y comience su descanso antes que el resto de la línea. Se pueden enrasar las cajas antes de que la arena se endurezca demasiado. Luego dicho operador regresa a la línea de moldeo antes. El eje de la mezcladora debería ya haberse detenido y puede limpiarse la descarga. (Mire al ventilador del motor para asegurarse que dejó de dar vueltas.) Debe ponerse la traba de seguridad antes de proceder con la tarea. Se trabaja bien con un martillo neumático de punta cincel largo. Es necesario limpiar todo el recorrido hacia la cámara de la mezcladora para minimizar las restricciones al flujo.

Algunas fundiciones encuentran ventajoso aplicar un agente removedor a las paredes de la tolva de descarga para hacer más

sencillo despegar la arena acumulada en las paredes. Se necesita que las paredes estén limpias antes de la primera aplicación del removedor. Los revestimientos aluminizados de tipo rellenedor pueden frotarse con un trapo en una varilla o palo. Esto no previene la adherencia de arena, pero hace mucho más sencilla su remoción.

Generalmente, se precisa limpiar las cuchillas de una mezcladora continua al final de cada turno. Nuevamente, dependerá de la cantidad de tiempo de operación y de la velocidad a la que esté configurada la cuchilla. Las arenas de curado más rápido se depositan más en las cuchillas.

La relación entre dónde termina la cuchilla de mezcla y dónde comienza el diámetro interno del canal de mezclado es un factor clave en la eficiencia de la mezcla. NO quite el recubrimiento de arena de la pared de la cámara de mezcla durante la operación de limpieza diaria normal.

- 1) Apague la mezcladora, active la traba de seguridad y deje la llave en posesión de la persona que realiza la limpieza.
- 2) Libere la(s) traba(s) y abra la puerta de la cámara de mezcla. Tenga cuidado de mantenerse alejado de los postes donde traban las puertas mientras la mezcladora abre. Nunca coloque su mano en el borde del medio en las cámaras de mezcla de dos puertas cuando se abren. Su mano puede quedar pinzada entre ambas puertas.
- 3) Quite las adherencias mayores en las cuchillas mezcladoras y el eje impulsor. No se necesita limpiarlas hasta dejarlas "como nuevas."
- 4) Debe tenerse cuidado de no impactar directamente al inserto de carburo de tungsteno de la cuchilla. El carburo de tungsteno tiene una alta resistencia a la abrasión, pero una muy baja resistencia al impacto. Una pistola de pico aguja con producto desincrustante minimizará la posibilidad de dañar las puntas de carburo, pero llevará más

**continúa en la página siguiente...**

# SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

tiempo limpiar. Los operadores/ gente de limpieza deben reportar las cuchillas dañadas de modo que puedan ser reemplazadas de ser necesario. Las cuchillas se solapan, por lo que si las cuchillas tienen algún pequeño lugar en una esquina donde se saltó el revestimiento, no sería una preocupación. Si hay mucho del carburo faltante, se va a formar un reborde de adherencias en la pared de la cámara de mezcla. Como la arena viaja a lo largo de la periferia de la cámara, será forzado hacia dentro de estas crestas y puede causar que la mezcladora se tapone.

5) Observe la garganta de ingreso de la arena a la mezcladora. No debería haber adherencias en estas paredes. La acumulación de arena en estas paredes eventualmente restringirá el caudal de arena a la mezcladora. La primera señal que tendremos de que esto sucede será tener un exceso de arena seca al final del ciclo hasta que ésta se vacíe.

6) Antes de cerrar la puerta de la cámara de mezcla, asegúrese de limpiar todas las superficies en contacto con las puertas para permitir que las puertas regresen a su posición original. A veces es necesario soplar la arena suelta en la puerta y en la bisagra. Nuevamente, estas superficies pueden recubrirse con un agente desmoldante para facilitar la limpieza posterior.

7) Cierre las puertas y ajuste las trabas de modo que los limitadores de carrera estén cerrados.

8) Generalmente no es necesario limpiar las salidas de químicos al final de cada turno si los chorros están configurados apropiadamente. Sin embargo, es una buena idea verificarlos antes de la calibración. Es un momento conveniente para hacerlo ya que las boquillas deben ser retiradas de todos modos. El eje no debe estar rotando cuando se inserta una varilla en las entradas de productos químicos.

## MANTENIMIENTO PREVENTIVO

1) Lubrique los cojinetes de los ejes frontal & trasero una vez cada 200 horas de funcionamiento. Un disparo es suficiente. ¡NO SOBRE-LUBRIQUE

los cojinetes! La sobre lubricación acortará la vida útil más rápido que no lubricarlos nada.

2) Una vez por semana, con la mezcladora con la traba de seguridad puesta, abra las puertas de la cámara de mezcla y coloque una barreta bajo el eje cerca de cada extremo y haga palanca. No debería haber movimiento.

3) Debe chequearse que se encuentren en el ángulo correcto las cuchillas roscadas en el caso de las mezcladoras que los tengan y sus tuercas de seguridad deben estar ajustadas.

Nota: Hay disponibles cuchillas diseñadas para usarse fijas. Esto elimina la posibilidad de cambiar la orientación.

4) Verifique que no se acumulen químicos en la cámara de mezcla cerca de las entradas. Si hay elementos químicos presentes, determine por qué está ocurriendo (demora de la bomba, activación lenta de la válvulas pérdidas en las válvulas).

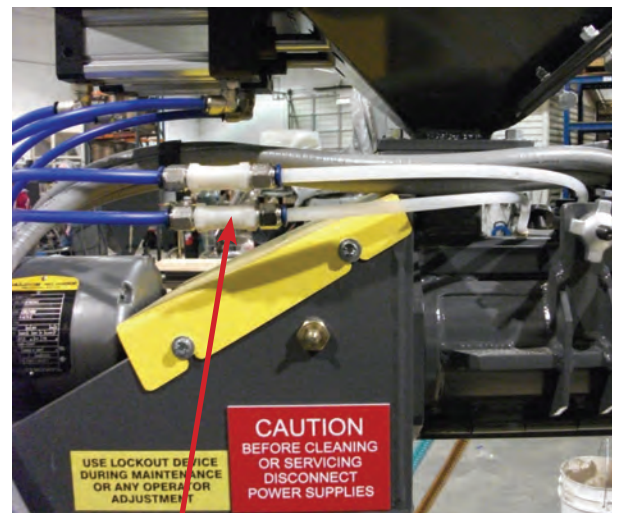
5) Verifique que en las líneas de aire de purga

no haya resina. Si hay evidencia de que los químicos han retrocedido a las líneas de aire, verifique/ reemplace las válvulas. Válvulas de retención inoperantes pueden permitir que la resina llegue al banco de electroválvulas y las dañe /destruya.

El trazado recomendado de las líneas de aire de purga cambió desde la venta de algunas mezcladoras. Debajo está el recorrido recomendado. Este trayecto reduce la probabilidad de que la resina alcance las válvulas de retención.



*Purga*



*Válvulas de Retención*



Contacto:  
**JACK PALMER**  
jack@palmermfg.com

**PALMER**  
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.



April 25-27, 2023 | Cleveland, OH

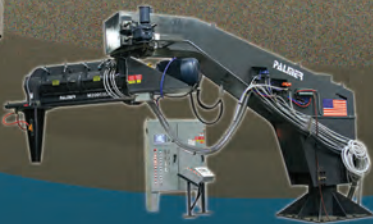
**METALCASTING CONGRESS**

Visit us at **Booth #218**

**MUÉLALA MOLDÉELA  
ENFRÍELA MUÉVALA  
MÉZCLELA RECUPÉRELA  
HÁGALA CORAZÓN  
CALIÉNTELA**

**Presentamos la arena técnica Palmer**

Arena Esférica Cerámica de Alta Performance para Moldes y Corazones



**800.457.5456**  
**www.palmermfg.com**

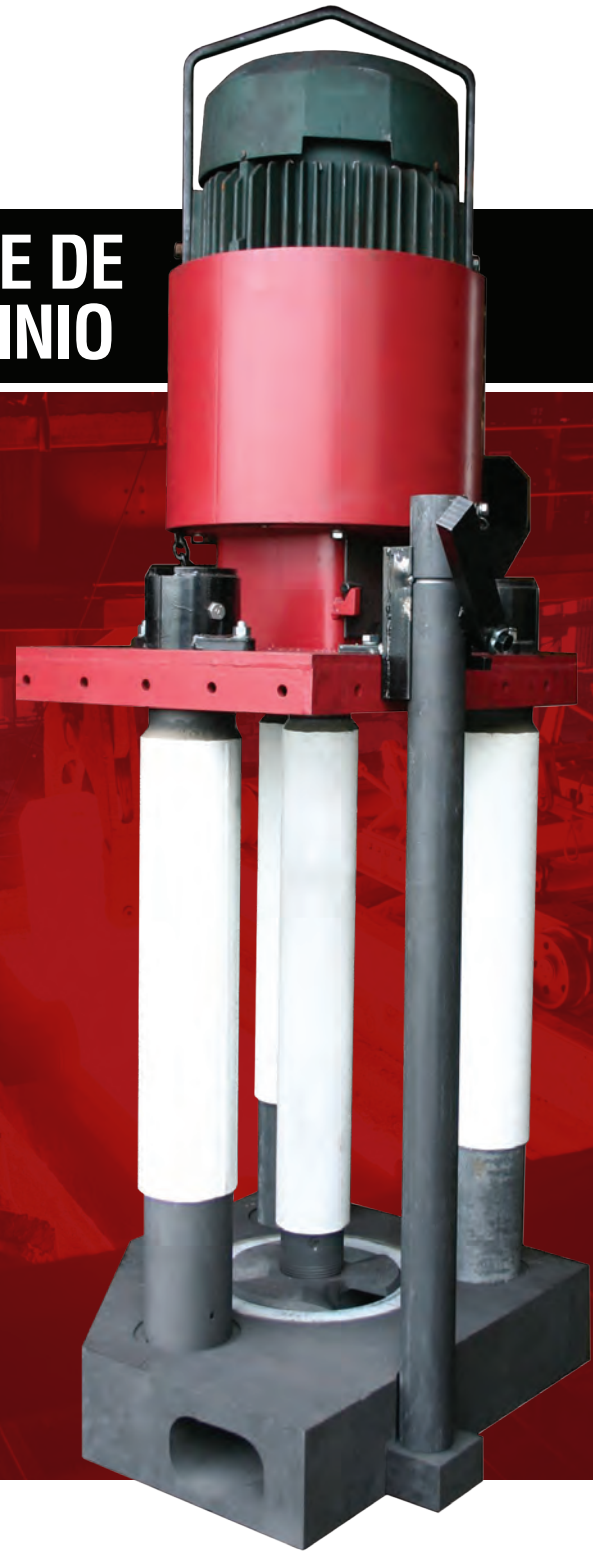
Made In USA




## 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.



 **AFS**  
**METALCASTING CONGRESS**  
April 25-27, 2023 | Cleveland, OH  
Visit us at **Booth #725**

**MMEI-INC.com**



# Cómo & Por Qué Limpiar su Horno



**JEFF KELLER**  
CEO

Molten Metal Equipment Innovations



## PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO

- La limpieza del horno es una inversión necesaria
- Escatimar en hacerlo bien va a salirle caro
- Si lo mide, lo puede mejorar

Hay un estigma en la fundición de que limpiar su horno te convierte en estrella del “Dirty Jobs.” (Trabajos sucios). No es divertido, siempre está caliente y ciertamente puede ser una tarea sucia!

También puede ser que haya algunas cosas más importantes que mantener el horno limpio que se relacionen a la rentabilidad de su operación. Entonces, veamos más de cerca, no solo al “cómo”, sino también al “por qué” limpiar su horno y las fosas regularmente. Veremos que hay algunos aspectos de esto que van a variar de fundición a fundición, pero en todo caso, hay principios que motorizarán la mejora en la performance de su negocio siempre que se adhiera a ellos. Sus dos costos mayores en este negocio son la materia prima y la energía. Unas buenas prácticas de limpieza le darán un aumento significativo de la producción a la vez que reduce la energía requerida. Estos resultados pueden medirse y se correlacionarán directamente con su balance de ingresos mensual.

### Qué podría ser diferente y qué es igual

En cada ambiente de fundición hay diversos factores que impactarán la performance operacional y hay principios que al seguirlos siempre

resultarán en una mejora. Entre los factores primarios se encuentran:

1. Materia prima que está fundiendo
2. Temperatura del metal
3. Cantidad de caudal generado en su bomba de recirculación
4. Posición y tamaño del quemador
5. Configuración y dimensiones del horno
6. Profundidad del metal en el horno
7. Tipos de fundentes
8. Material del refractario

Esta no es una lista exhaustiva, pero sirve para demostrar que no hay ambientes de fundición iguales por lo que siempre habrá variaciones. Dicho esto, prestar atención a los principios básicos siempre redituará en beneficios significativos. Todos conocemos que aquello que no se cuantifica, no se puede mejorar. Específicamente, si medimos el consumo de combustible, el peso de la escoria y la producción del horno, podemos conducir mejoras

importantes en el funcionamiento operativo que elevarán la rentabilidad.

### Cuándo limpiar su horno y cómo hacerlo

Hay una buena práctica de fundición que pide que se limpie la fosa de carga y de las bombas una vez por turno, todos los turnos, todos los días. Esto fuerza al hábito de que cada operador se haga cargo del proceso durante su turno y evita que esta “carga” caiga solo en algunas personas en algunos turnos, lo que solo nos asegurará que no se haga. También previene que se vayan formando adherencias y se vuelvan progresivamente cada vez más difíciles de quitar, al punto de que eventualmente podrían causar una ruptura prematura de componentes del sistema de bombeo y reducir la performance de la operación. Como muchas buenas prácticas de la industria, requiere disciplina y liderar con el ejemplo. Si ayuda a que sus empleados relacionen la limpieza frecuente con la mejora de funcionamiento que produce, querrán hacerlo. La gente quiere sentir que están aportando positivamente a la operación y esta es una gran manera de hacerlo. Considere añadir un indicador visual (una pizarra o un monitor) para la limpieza del horno de la misma manera que consideraría registrar otros parámetros productivos. En mi experiencia, no se debe subestimar su impacto en la mejora de la performance.

### Entrenamiento, Limpieza & Herramientas

La mejor manera de hacerlo es primero brindar el entrenamiento que se requiere siempre que desee que algo se haga de acuerdo con el estándar. La segunda clave es proveer las herramientas y el herramental necesario de modo que lo que podría ser una tarea difícil se vuelva tan sencilla como sea posible. Si no invierte en ambos desde el primer

*continúa en la página siguiente...*

# SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

momento, no obtendrá el beneficio completo de la práctica. Tener los rodillos para limpieza y remoción de escoria del tamaño y forma adecuado para las fosas, canales y bombas de su fundición, hará más llevaderas estas tareas para sus operarios. Aquí hay algunas instrucciones de limpieza reales de fundiciones que vemos que adhieren a las mejores prácticas. Comience con el pozo de carga, luego diríjase a la cámara principal y canales y finalice con el pozo de la bomba. Planifique realizar la limpieza cuando el horno esté entre un 75% - 100% lleno y con la bomba de recirculación apagada. Para la limpieza de la bomba de circulación y la bomba de transferencia Launder, apague la bomba de circulación y usando una espumadera para cuchara de 7" & 10", limpie los postes de la bomba con un movimiento hacia arriba, limpie el eje de la misma manera, limpie las paredes y pase la espumadera ranurada sobre la superficie. Haga lo mismo con la bomba de transferencia del Launder y use una espumadera ranurada más pequeña para limpiar la

línea del metal alrededor del inserto. Luego de cada transferencia del Launder, limpie la garganta. Encienda la bomba de circulación. Cuando la bomba se encuentre fuera del foso, verifique y limpie el piso del foso antes de volver a colocar la bomba. Realice una limpieza normal en la fosa principal arrastrando los barros del fondo lejos de canales de la bomba de circulación con ella apagada. Tome una espumadera larga y asegúrese de que las aberturas se encuentren despejadas. Limpie las paredes laterales del baño principal a la altura de la línea del metal tan bien como pueda y remueva la escoria de la superficie del baño. Luego encienda la bomba de circulación.

En esencia, estas prácticas reflejan el tipo de disciplina industrial que conduce a una mejor performance. Queremos que las tareas puedan ser repetibles y asegurarnos de que puedan ser realizadas por todos los miembros del equipo. Las acciones específicas que realiza exactamente, cuándo y cómo; será desarrollado por

su equipo a medida que encuentren modos de aportar a estas buenas prácticas. Si acompaña esto con mediciones de los impulsores clave de su proceso, en este caso, uso de combustible, generación de escoria y kilos producidos por el horno; dará sus frutos en mejoras.

## Lo Barato Sale Caro

Como esta revista se distribuye tanto en inglés como en español, tomaré prestado un dicho de mis amigos fundidores de México: "Lo que compra barato, acaba costándole caro". Todos nosotros buscamos reducir costos y comprar sabiamente y, esa es una buena práctica. Cuando en lugar de esto elegimos sacrificar calidad por precio, generalmente sufrimos. Una de las áreas que impacta enormemente en la operación de nuestro horno es su recubrimiento refractario. En nuestro negocio de proveer bombas al mercado, vemos de primera mano lo que puede suceder cuando las instalaciones o recambios de revestimiento refractario no se hacen conforme a un alto





estándar de calidad. En todos los casos lleva a una performance menor y un efecto dominó de resultados negativos, que en algunos casos puede ser catastrófico. Mencioné esto en mi anterior artículo y yo sé que resulta anti intuitivo al modo en que frecuentemente vemos nuestras operaciones, pero ocuparse de los inconvenientes del refractario antes de que fallen va a rendir mucho más provecho que esperar a que sea demasiado tarde.

Su horno es su generador más importante de rentabilidad y es un sistema que necesita que todos sus elementos estén funcionando al nivel esperado para poder entregar resultados. Aquí también, puede hacer mediciones y conservar registros que lo ayudarán a maximizar lo que puede generar. Acoplarlo con un programa de mantenimiento preventivo con foco en el sistema y las relaciones entre los elementos que lo componen es crucial para ver las mejoras de performance.

### **El “Porqué” conduce al “Cómo”**

Comenzar con el “porqué” es fundamental para determinar “cómo” impulsar mejor los resultados de su operación. Sabemos que, en general, recircular en un horno genera un ahorro del 25 - 35% en el costo de energía y, por tanto, hay una fuerte razón de por qué hacerlo. Para obtener el máximo beneficio de la circulación, debe mantener el sistema de modo que pueda generar estos ahorros 24/7/365. Comenzar con la inversión en su equipo de trabajo y en los que necesitarán para realizar la tarea consistentemente (entrenamiento y herramientas) paga altos dividendos. Seguir alguno de los pasos sugeridos que compartimos y hacer de la limpieza una parte fundamental de su operación lo ayudará a desarrollar esto como una diferencia competitiva que lo distinga en el mercado y que aporte significativamente a su rédito.



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

# Integrated Project Management by EMI



## From your concept - all the way to validation

- Feasibility Studies
- Project Scope and Budgeting
- Project Engineering
- Equipment Design & Manufacturing
- Vendor Sourcing & Management
- Construction Management
- Installation, Commissioning & Validation
- Training

Our comprehensive program addresses the entire value chain of services needed in today's foundry improvement & expansion projects, and seamlessly manages other suppliers to bring your project's concept to a successful conclusion.

Visit us  
**Booth #411**

[emi-inc.com](http://emi-inc.com)



**Mold Machines • Core Machines • Engineering • Automation**

Growing since 1982: Osborn, SPO, Sutter, Herman, Impact, Savelli & Harrison

# Cómo Inspeccionar & Mantener los Equipos de Fundición



**JERRY SENK**  
Presidente  
Equipment Manufacturers  
International, Inc.



## PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO

- Lubricación del Equipamiento - reduce el desgaste
- Inspección & Registro - previene paradas inproductivas

Inconvenientes de la cadena suministro, vicisitudes con el personal y precios inflados ... golpean fuerte a todos los negocios. Mantener a su fundición funcionando correctamente ya es lo suficientemente difícil sin todos estos desafíos.

Pero, ninguno de estos vientos de frente debería alterar sus procedimientos de mantenimiento (pero, todos sabemos que lo hacen). Demasiado a menudo vemos maquinaria muy básica, aunque crítica ignorada por el equipo de mantenimiento y los subsecuentes arreglos de "atar con alambre" porque: "todos están demasiado ocupados."

Las fundiciones hoy día operan equipamiento con un amplio rango de tecnologías; desde las máquinas de prensado "squeezer" de los años 50 hasta los sistemas de moldeo a alta presión con complejos sistemas multi-pistón para compensación. A ninguna de ellas podemos reparar con un apósito adhesivo. Cada extremo del este rango requiere la misma atención al detalle, consideración para sus repuestos en el almacén y procedimientos de mantenimiento efectivo.

El primer paso es compilar una lista de los equipamientos y máquinas de producción involucrados de manera directa en el proceso de manufactura. Esa nómina de equipos luego debe agruparse según su importancia al

proceso de producción. Luego, localizar todos los manuales de operación para este equipamiento.

**I. Maquinaria Indispensable** se definen así los equipos cuya falla interrumpiría uno o más pasos del proceso productivo y para los que no existe unidad de reemplazo, o cuya tarea no puede ser realizada temporariamente por medios alternativos. El único crisol de una pequeña fundición sería un ejemplo.

**II. Equipamiento Marginal** contribuye indirectamente al proceso de producción, pero su falla no es un inconveniente mayor. El camión de limpieza de la fundición es un ejemplo.

Este método de clasificar las máquinas es similar al proceso utilizado en análisis de redes para determinar actividades (críticas) y (no-críticas).

Entre los componentes del equipamiento que deben ubicarse e identificarse claramente al establecer un programa de mantenimiento preventivo se incluyen:

A. Todos los puntos de lubricación

B. Todos los motores eléctricos o mecanismos impulsores

C. Todo el equipamiento eléctrico de control

D. Todos los componentes hidráulicos y neumáticos

E. Todos los componentes mecánicos susceptibles a desgaste apreciable

## LUBRICACIÓN DE MAQUINARIA

Mientras que muchos piensan que los lubricantes solo se necesitan para hacer que las partes se vuelvan 'resbaladizas', son muchísimo más importantes que eso. Los lubricantes reducen la fricción, absorben shock y disminuyen el ruido. Menos fricción significa también que se genera menos calor, ayudando a reducir el desgaste de los componentes. Todo esto disminuye por supuesto el riesgo de que un componente o equipo se dañe y colabora en mantener sus máquinas andando.

El programa de lubricación debe desarrollarse de manera sencilla siguiendo los pasos descritos debajo:

**I. Estandarice y codifique los lubricantes** - Establezca una cantidad mínima de lubricantes standard, a partir de las recomendaciones de proveedores y manuales de los equipos, para cubrir todas las necesidades del equipamiento.

**II. Establezca un área de almacenado central para todos los lubricantes** - Asegúrese que todos los lubricantes se resguardan de la arena u otras impurezas para que no puedan contaminarlos. Este tipo de cuidados darán bellos dividendos en una vida útil de máquina prolongada.

**III. Determine la frecuencia de la lubricación** - Utilice las valoraciones de prioridad de la máquina, los datos del proveedor del lubricante y los registros

*continúa en la página siguiente...*

# SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

pasados de su planta para determinar tanto la frecuencia de lubricación en cada punto como el tipo de lubricante standard a usar.

## IV. Arme un calendario de lubricación

– Use el criterio establecido arriba para determinar la carga de trabajo de lubricación de cada equipo.

## INSPECCIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Piense que en la inspección del equipamiento como en la mejor oportunidad de ahorrar dinero al prevenir paradas de máquina y onerosas reparaciones. A fin de cuentas, su producción (y rentabilidad) están directamente ligados a la capacidad de su equipamiento para funcionar correctamente.

Utilice las valoraciones de prioridad de los equipos y la experiencia pasada para establecer:

- A. Equipamiento que requiere inspección regularmente
- B. Tipo de inspección necesaria (visual, auditiva, medición) \*
- C. Frecuencia de cada tipo de inspección
- D. Procedimientos de mantenimiento correctivo a utilizar para prevenir la recurrencia de paradas inesperadas del equipamiento

\* Rondas de inspección y lecturas comúnmente se llevan a cabo al inicio de las actividades del turno de trabajo. También es recomendable brindar un entrenamiento básico a los operadores. Simples observaciones sensoriales de sonido, tacto y olor pueden ayudar a evitar una falla catastrófica.

Una vez establecida la metodología de inspección, el departamento de mantenimiento debe procurarse las herramientas de inspección. Transfiera los datos relevantes de la inspección a tarjetas de inspección de equipo, hojas de registro o a un software apropiado.

Registre diariamente el trabajo completado, usando una hoja de verificación standard. Requiera una firma al final de cada turno como evidencia



de que se ha completado el trabajo. Asignar responsabilidad de esta manera motiva a los individuos a completar sus tareas concienzudamente y hace posible identificar la responsabilidad en caso de una parada de máquina.

## SISTEMAS DE REGISTRO DE MÁQUINA

Exactamente como utiliza datos para aumentar la producción y reducir el desperdicio; necesita utilizar datos en sus programas de mantenimiento, por las mismas razones.

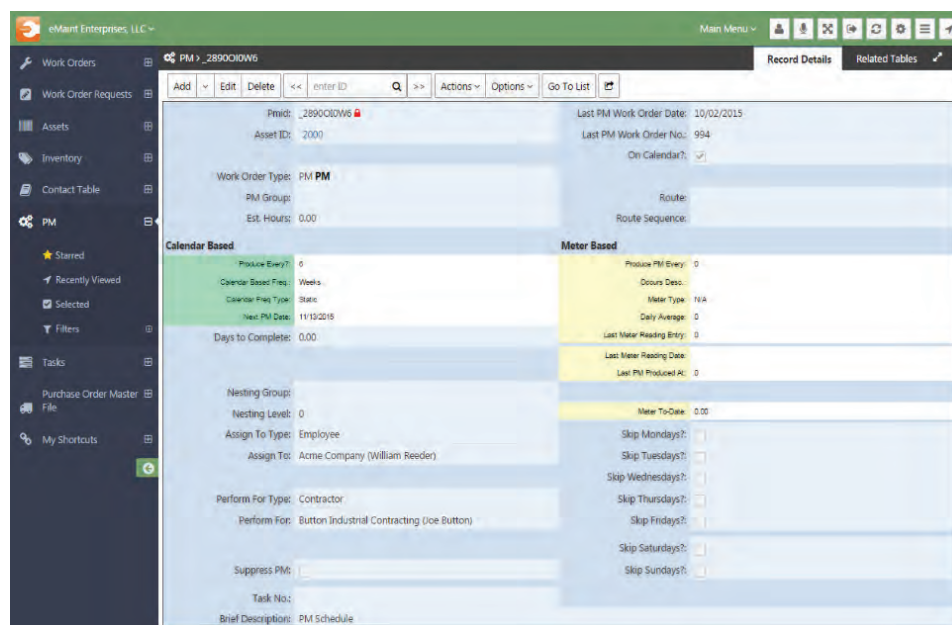
Para mantener funcionando la maquinaria vital y minimizar las demoras de producción resultantes de una falla, es importante tener a mano una selección de repuestos importantes para máquinas individuales. También

es importante registrar la frecuencia con la que se utilizan dichos repuestos de modo de mantener su stock en el almacén en niveles económicos.

Para lograrlo, es necesario preparar un archivo para registro histórico de reparaciones del equipamiento. El archivo debería contener datos técnicos importantes de cada equipo y además listar las piezas de cada máquina, que deberían tenerse en el almacén para su reparación. Cada entrada debería registrar fecha, naturaleza, duración y costo de reparación de cada equipo listado. Esta información será importante al momento de decidir actualizaciones o cambios del equipamiento.

El éxito de un programa de mantenimiento preventivo depende mayormente de la capacidad de los supervisores de mantenimiento para implementar completamente los procedimientos de inspección, lubricación y mantenimiento correctivo. Esto significa que el programa debe tener el suficiente apoyo de la gerencia y que los mismos supervisores, también puedan ejercer cierto grado de autoridad en las áreas que los tienen como responsable.

Como los métodos mejorados de inspección predicen el momento en que una unidad de equipamiento debe





ser revisada o reparada con precisión, las fallas se hacen menos frecuentes. El taller de mantenimiento ahora será llamado a realizar tareas planificadas en los equipos cuando los mismos se encuentren fuera de su tiempo productivo.

La función de los talleres irá gradualmente pasando de una brigada de reparaciones de emergencia a servicios de mantenimiento controlados. La comprensión y entusiasmo de los responsables de ejecutar el programa preventivo son factores importantes para determinar finalmente su éxito.

En consecuencia, es importante que tanto personal técnico como de supervisión en el grupo reciban entrenamiento formal en los fundamentos y filosofía detrás del programa de mantenimiento preventivo y en los beneficios que se obtienen del mismo. El entrenamiento es un tema en sí mismo. Muchos de los proveedores fabricantes del equipamiento ofrecen realizar el entrenamiento de los operadores ellos mismos y creemos que ese es dinero bien gastado.

“No hubo tiempo para hacerlo” es un pensamiento de la vieja escuela que no tiene lugar en el mundo de la fundición actual. Hoy las fundiciones exitosas que establecen y mantienen programas de mantenimiento e inspección son la regla general, que da sus consecuentes resultados en ahorros tanto de dinero como de problemas relacionados a la seguridad.



Contacto:  
**JERRY SENK**  
J\_senk@emi-inc.com



**International LLC**

Member of  Group

El portfolio más completo  
de productos consumibles  
para fundición



¡Visítenos  
en el Stand  
N°631 para  
más info!



## CATÁLOGO DE PRODUCTOS

Resinas, Arena cubierta en resina, revestimientos refractarios, manufactura aditiva, Manguitos, Fundentes, Resinas Inorgánicas, Arenas especiales, Aditivos para Arena, Productos auxiliares, Servicio Técnico e Ingeniería Aplicada

## SERVICIO TÉCNICO EN CAMPO

Un equipo técnico especializado con más de 150 años combinados de experiencia ofrece soporte in situ y servicios de capacitación.

HA International tiene un laboratorio de ensayos e investigación de arena completamente equipado.

- Asistencia Técnica en Planta
- Laboratorio de Análisis de Arena
- Servicios Ambientales
- Evaluaciones de Piezas Fundidas
- Análisis de Defectos de Fundición
- Capacitaciones

Correo: [FieldTechService.usa@ha-group.com](mailto:FieldTechService.usa@ha-group.com)  
Teléfono: 0800.323.6863 luego presione 5



[www.ha-international.com](http://www.ha-international.com)



## Añadiendo Valor a su Fundición Completa –Asociándose con los Equipos Técnicos de Campo de su Proveedor



**STAN FOREHAND**  
Responsable Servicio Técnico de Campo  
HA-International LLC

Member of H&R Group

### PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO

- Comprenda cómo los equipos de Servicio Técnico de su proveedor lo ayudan a reducir defectos;
- Mejore optimización de procesos, estándares de calidad, análisis de laboratorio, modelado y capacitación
- Reduzca el desperdicio y aumente los resultados

En un momento en que las fundiciones están saliendo a flote después de estos años recientes, es vital tener una relación robusta con sus proveedores. Hace varios años que sufrimos la falencia de talento, de gente, conocimiento, experiencia y productividad. La gestión de esos desafíos se encuentra al tope de las tareas diarias de todos.

Los responsables de fundición dicen constantemente: "simplemente no podemos conseguir gente" y "estamos perdiendo tanto conocimiento en nuestra industria". Acá es donde el Servicio Técnico en Campo (FTS -Field Technical Service), como una extensión de nuestros expertos conocedores, se asocia para complementar los conjuntos de habilidades de nuestros clientes para ayudarlos a llenar algunos de esos huecos. Podemos aportar valor a fundiciones desde la que es nueva en su operación hasta la que cuenta con 100 años; nuestro equipo de expertos de FTS asesora en las siguientes áreas:

- Optimización en Planta
- Resolución de Problemas de Procesos en Planta
- Capacitación en Planta de un Producto
- Laboratorio de Arena / Análisis Químico
- Modelado en Simulación



- Evaluación de la Pieza Fundida
- Análisis de Defectos
- Seminarios en Planta

**La Asistencia en Planta** añadirá valor a su fundición aumentando la productividad, resolviendo problemas, mejorando la moral, reduciendo los rechazos, logrando mejores productos y un mejor control. Estas son solo algunas maneras, ya que puede cubrir muchos tópicos. Las piezas fundidas de alta calidad que todos nos esforzamos por producir comienzan en las áreas de moldeo y, sin embargo, a veces encontramos que es el área a la que se le presta menos atención. Veamos algunas de las formas en que un robusto equipo FTS puede proveer el conocimiento y la experiencia necesarios para producir resultados de calidad. Hay muchas partes en una operación de moldeo y soplado de corazones, con similitudes y diferencias dependiendo del sistema de resina que utilice. El Transporte y Control de la Arena es una de esas operaciones. La arena representa típicamente el 98-99% del corazón o molde. Cómo controlar, monitorear y gestionar ese sistema es crítico para obtener resultados en el molde/corazón. ¿Cómo debería manipular y transportar mi arena? ¿Qué ensayos debo practicarle? ¿De dónde debería tomar la muestra? ¿Qué % de arena recuperada puedo procesar? Surgen estas y muchas otras preguntas. El personal Técnico de Servicios en Campo puede ayudarlo al guiarlo en todos estos escenarios. También pueden trabajar con sus equipos de Calidad y Producción en el desarrollo de buenas prácticas y técnicas.

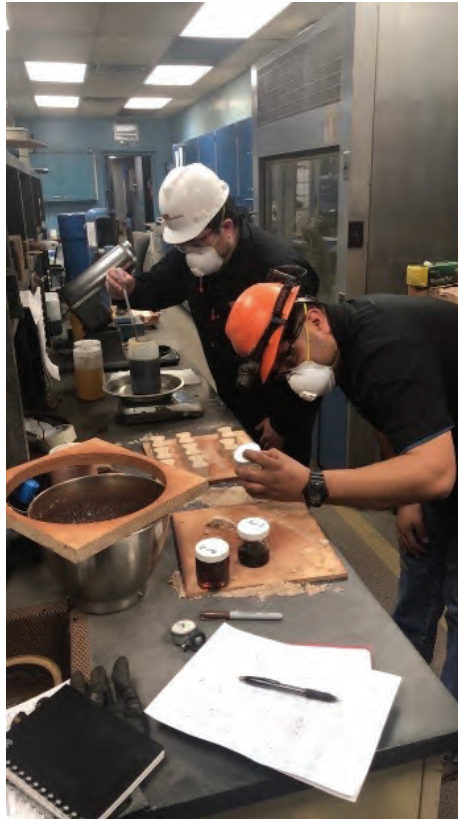
Por ejemplo, recientemente se brindó asistencia a una fundición

**continúa en la página siguiente...**

# SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

para analizar y hacer un estudio comparativo de su sistema de arena. El material se movía del recuperador a la mezcladora a través de una serie de silos, transportadoras y calentadores/enfriadores. Consistió en tomar muestras en varios puntos de acceso en diferentes intervalos a lo largo de un turno de 8 horas. Se midieron las pérdidas por ignición (LOI) de esas muestras. Se muestreó también la materia prima en la mezcladora junto con la mezcla de arena en varios intervalos y se les midió LOI, análisis de malla, tiempo de curado, tiempo de extracción, resistencia a la tracción, temperatura, nivel de catalizador y altura del tanque de arena. Esto le brindó a la fundición una mirada completa de cómo las variaciones en el sistema de arena podían afectar la calidad de los moldes y el resultado en las piezas. Al usar los servicios del equipo de servicio técnico en campo y sus asociados, obtuvieron las respuestas que necesitaban para optimizar el sistema de control y los niveles de productividad. Esto es solo un ejemplo de cómo funcionaría esta colaboración, que a esta fundición le aportó valor a su operación.

**El Análisis de la Arena en Laboratorio** provee el valor de saber que el proceso está bajo control. ¿Qué tan bien funciona el laboratorio de arena/calidad? ¿Cuáles ensayos debería estar haciendo? ¿Necesito una persona a tiempo completo para hacer estos ensayos? Todas estas son preguntas que todo responsable de una fundición se hace en un momento u otro. La colaboración de un servicio técnico de campo calificado puede ayudar llevarle claridad en esa área. Para comenzar, en una auditoría, el departamento puede ver los resultados de los ensayos actuales (o la falta de los mismos), recomendar los ensayos apropiados para el sistema que esté usando y ayudar a entrenar a los técnicos. Un buen proveedor / socio de FTS tendrá un laboratorio completamente funcional que puede corroborar los resultados y cubrir los agujeros hasta que usted establezca los procedimientos internos. El valor

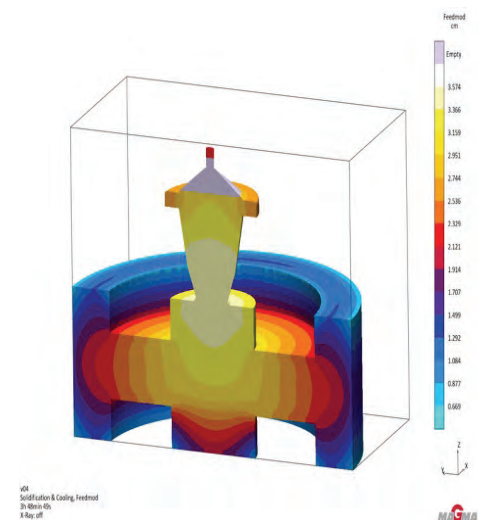


de un proceso bajo control va derecho al balance de resultados. Ya que todo comienza en el área de moldeo / soplado de corazones, ¿cómo puede permitirse no tener esta área bajo control?

**Evaluación de la Pieza y Análisis de Defectos** – No hace falta decirlo: “las Fundiciones no se dedican a vender moldes y corazones; están en el negocio de vender piezas fundidas”. Cómo analizar los inconvenientes y defectos de las piezas fundidas siempre será una parte de la fundición. Estas evaluaciones son universalmente conocidas y aportan valor a las siguientes áreas:

Evaluación de la Pieza

- Variables de Proceso
- Inspección en-sitio
- Asistencia Metalúrgica
- Modelado de la Solidificación
- Determinación de Defectos
- Consultoría y Recomendaciones



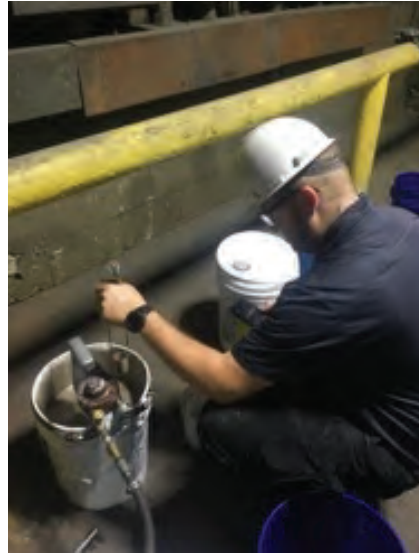
Usar al equipo de servicio técnico en campo de su proveedor como otro par de ojos puede ser un gran modo de resolver los inconvenientes. Un especialista FTS ve varias fundiciones y distintos resultados. Además, asociarse con universidades o laboratorios externos puede suministrar entendimiento y soluciones. Evaluar alternativas en



resinas/revestimientos/manufactura aditiva/montantes puede resultarles beneficioso al eliminar defectos. No deje que los inconvenientes de la fundición disminuyan su producción; use cualquier recurso disponible para aportar valor al proceso.

**Entrenamiento del Proceso** es otra área en la que puede añadir valor para su fundición y para sus empleados. Todos queremos y necesitamos saber cómo hacer nuestro trabajo. El rédito de tener empleados empoderados que comprendan todos los aspectos de su trabajo reduce los tiempos muertos, la indecisión, los rechazos y aumenta la productividad y la moral. Un recurso que puede llamar es a un equipo FTS de asistencia técnica en campo para capacitar y asistir en su propia planta. El equipo de asistencia técnica internacional de HA hace más de 300 visitas a fundiciones cada año y un alto porcentaje de ellas es para trabajar con y entrenar a empleados de fundiciones en:

- Cómo calibrar una mezcladora
- Cómo hacer cambios a un panel de control
- Limpiar adecuadamente una mezcladora
- Cómo tomar tiempo de curado/extracción
- Cómo optimizar un ciclo de caja fría
- Cómo reducir el porcentaje de resina



- Cómo mezclar y aplicar apropiadamente los recubrimientos refractarios

Cuando el recambio es alto y conseguir trabajadores experimentados es complejo, un proveedor que brinde asistencia le aporta valor.

**Seminarios de Proceso dictados en Persona in Situ** son otra forma de añadir valor a sus clientes y diferenciarse que posee HA International. Creemos que encontrarnos con los empleados en su terreno es mejor manera de confraternizar con ellos. Los Seminarios pueden prepararse a medida de la fundición y sus aplicaciones y situaciones específicas. Las valiosas conclusiones y reflexiones fruto de estas sesiones para los operarios y gerencias son, sin lugar a duda, la respuesta a la pregunta: ¿Cómo añado valor?

Los Seminarios pueden referirse a todos los sistemas de curado químico, arena recubierta con resina, pinturas refractarias y alimentadores. Incluyen química básica, el “qué, por qué y cómo” del proceso, resolución de problemas, seguridad e higiene y medio ambiente. Por nombrar algunos de los títulos de los Seminarios: “8 claves para un buen moldeo PUNB (Autofraguante fenólico uretánico)”, “8 claves para un buen

moldeo PUCB (Caja Fría fenólico uretánico)”, Entrenamiento Proceso Shell, Entrenamiento en Proceso Autofraguante Resina Furánica, “Recubrimientos Refractarios - Reducción de defectos \$\$\$\$”.

Ya sea que sus empleados hayan estado en su puesto durante años o solo tres meses, no importa. Luego de participar en nuestros seminarios, los asistentes suelen decir: “Es uno de los mejores entrenamientos de los que he asistido”, “Finalmente comprendo por qué esto trabaja como lo hace”, “Ah, entonces por esto sucede eso”, “Gracias por hacer esto, sé que va a marcar una diferencia.” ¿Hay mejor manera de añadir valor a su fundición que con empleados capacitados, empoderados y productivo?

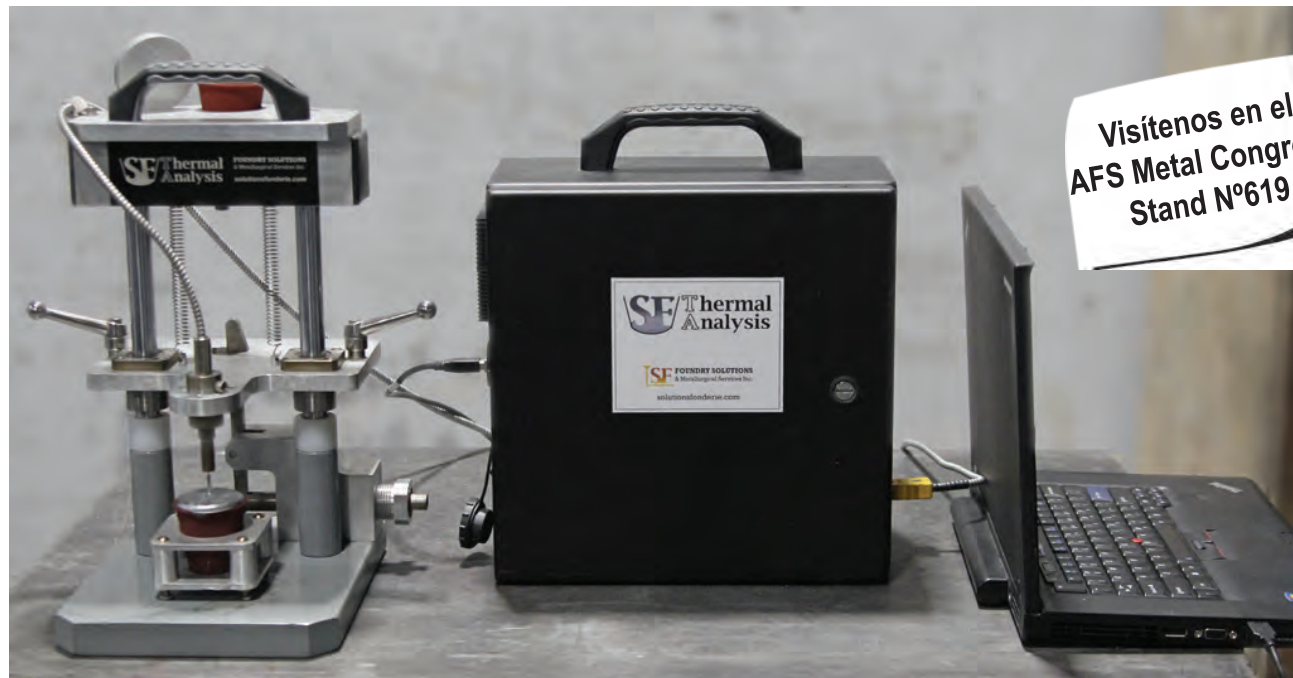
“Cómo” es una pregunta que tiene que hacerse. Para sobrevivir y tener éxito en la industria de la fundición hoy, todos tenemos que respondernos la pregunta “¿Cómo añadir valor?” a todo lo que hacemos. ¿Cómo hago que mis procesos sean mejores y más robustos? ¿Cómo mejoro la calidad y mis procedimientos de calidad? ¿Cómo empodero a mi gente haciéndolos más entrenados y profesionales en lo que hacen? Many times taking advantage of supplier partners with a trained Field Technical Services team meets the need. Aquí es donde el Servicio Técnico en Campo, con su grupo de diversos expertos reconocibles, pueden aprovecharse como socios para complementar el consunto de habilidades del personal de su fundición para ayudar a llenar los huecos. Cualesquiera sean sus necesidades actuales, utilice un socio técnico probado para levantar la vara, completar los vacíos, analizar, educar y brindar productos y servicios superiores cuándo y dónde las operaciones de su fundición lo necesiten.



Contacto:  
**STAN FOREHAND**  
Stanley.Forehand@ha-group.com

# SE Análisis Térmico

TECNOLOGÍA INNOVADORA



- Mida las propiedades de su solidificación
- Modificación del eutéctico, refinamiento de grano
- Evalúe los intermetálicos  $Mg_2Si$ ,  $Al_2Cu$
- Ajuste su tratamiento del baño en base a datos
- Herramienta de diagnóstico de piezas no conformes
- Calibración económica por el mismo usuario



**SE** FOUNDRY SOLUTIONS  
& Metallurgical Services Inc.

[www.solutionsfonderie.com](http://www.solutionsfonderie.com)

## Cómo utilizar el Análisis Térmico (TA) en Fundiciones de Aluminio



**FRANÇOIS AUDET**  
Solutions Fonderie



### PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO

- El análisis térmico ayuda a encontrar la causa raíz de los defectos de fundición
- El análisis Térmico es importante para validar el tratamiento de fusión y registrar/corregir las variaciones del baño
- Calificar los nuevos lingotes en base a su metalurgia para evitar problemas, no solo su composición química

La mayoría de las fundiciones de aluminio conocen cómo utilizar el ensayo a presión reducida para controlar la remoción de hidrógeno y óxidos del baño. El espectrómetro es para controlar las variaciones en la composición química. Por otra parte, el análisis térmico del baño se consideró como sin repetibilidad; que no valía la pena implementarlo versus su valor añadido o simplemente que no se encontraba listo para la planta de fundición.

Aun más, los sistemas previos solo eran para el control de refinamiento de grano y modificación del eutéctico con precisión limitada. Las importantes fases secundarias y la curva de fracción sólida no estaban disponibles y la calibración del sistema era onerosa.

SFTA lanzó un sistema innovador de análisis térmico hace un año, usando una variación del principio Newtoniano y derivadas de orden mayor. La exactitud y precisión son mucho mejores en comparación con los algoritmos anteriores que se basan en el tiempo y la temperatura. A medida que el metal líquido solidifica, se transforma en diferentes fases sólidas que liberan o absorben calor. Con cada muestra, se detectan variaciones importantes en la formación de fases detectadas para Mg<sub>2</sub>Si, Al<sub>2</sub>Cu, intermetálicos de hierro, eutécticos tardíos, etc. Se traza la curva de fracción sólida para mayor precisión al ingresar la información en simulaciones de fundición.

Hoy con la industria 4.0, todo lo que tiene que hacer el operador tomar una muestra para generar todos los datos de propiedades de solidificación. Se automatiza el análisis completo y los datos se registran en el servidor. Solo una porción de los resultados se muestra al operador y al supervisor en la pantalla y se puede configurar como se desee (Figura 1). Se programan indicadores de calidad de fusión específicos para la fundición y se

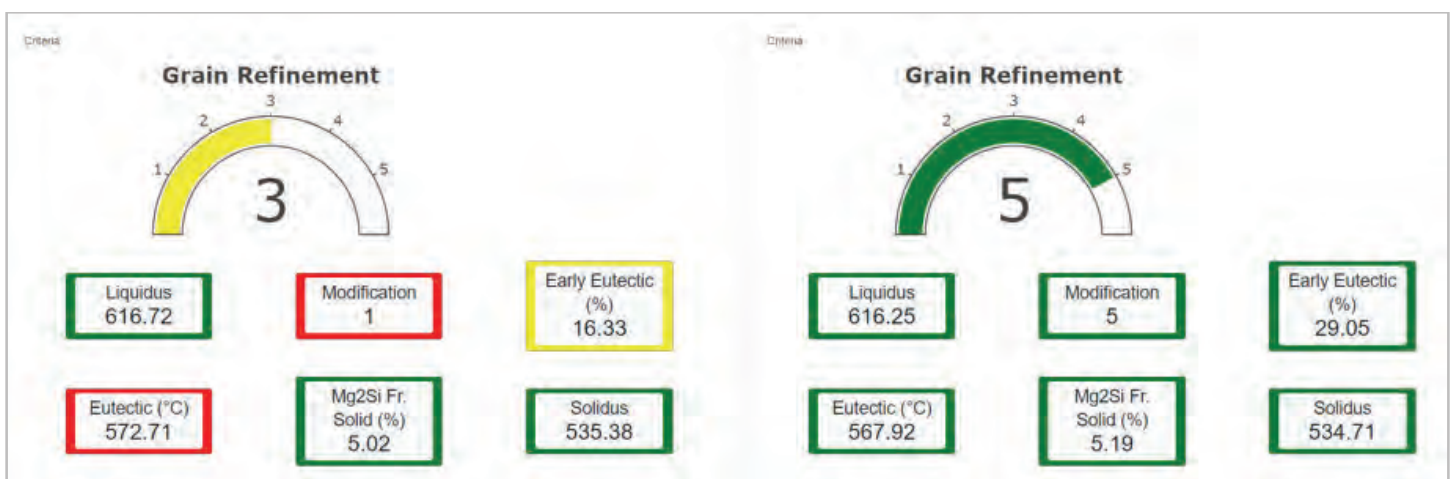


Figura 1. interfaz del software de Análisis Térmico mostrando los datos de la aleación A356 antes (izq.) y después (der.) de la adición de estroncio y refinamiento de grano.

continúa en la página siguiente...

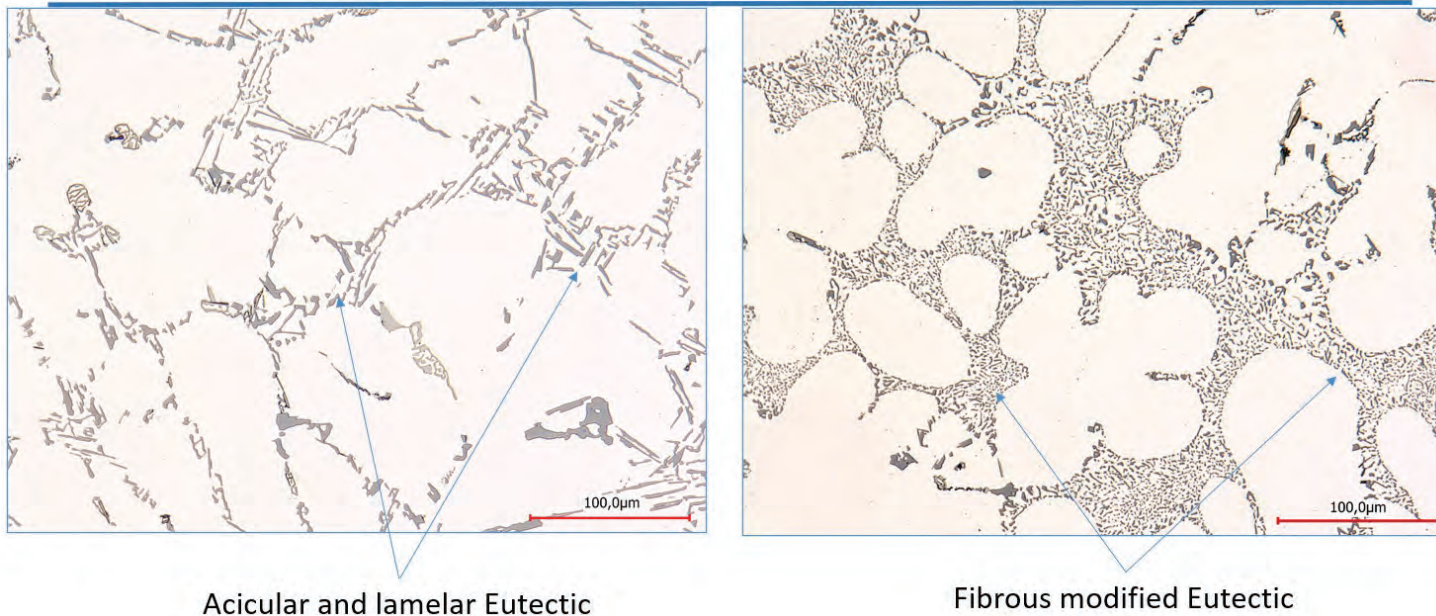


Figura 2. metalografía del A356 antes (izq.) y después (der.) de la adición de estroncio y refinamiento de grano.

optimizan en el software a medida que los datos se generan. Se corrigen las No-conformidades antes de sufrir un evento de rechazos.

### EJEMPLO PRÁCTICO

Una fundición llegó a la conclusión de que tenían problemas de porosidad relacionadas al estroncio en aleaciones de aluminio al silicio. También tomaron la decisión de ya no comprar lingotes que contuvieran estroncio. Usaron análisis térmico para darse cuenta que solo podían añadir 120-140ppm de estroncio en vez de los 180-240ppm de estroncio en los lingotes nuevos que estaban comprando. Ahora, ellos generan menos óxidos de estroncio conocidos por promover porosidades. Tiene una mucho mejor relación costo - beneficio y también es más preciso verificar el baño metálico por análisis térmico que por metalografía (figura 2). Aunque la fundición primero quería usar el análisis térmico para la modificación del eutéctico, también generaron los datos para controlar el refinamiento de grano, fases secundarias, etc.

### CONCLUSIÓN

Del estudio bibliográfico de 2014 realizado por Djurdjevic con Nemark: *"el análisis térmico se utiliza para evaluar los siguientes parámetros de procesos y materiales: tamaño de grano, temperatura de coherencia dendrítica, longitud de brazo interdendrítico, nivel de modificación del eutéctico Al-Si, fracción sólida, así como también las temperaturas características de varias reacciones metalúrgicas entre las temperaturas de liquidus y solidus"*.

Citando la charla de Geoffrey Sigworth en CastExpo 2016: *"En aleantes secundarios el P (Sb o Bi) puede 'envenenar' la modificación, por lo que se necesita análisis térmico para control de calidad; En aleaciones conteniendo Cobre, una sobre modificación (Sr + Ca) puede causar que se forme el 'bloque' indeseable de fase de Al<sub>2</sub>Cu. El análisis térmico puede prevenir esto; TA ayuda a rastrear los 'problemas' (por ej.: surgimiento espontáneo de contracción por porosidad) "*.

Desde la introducción de este sistema innovador de análisis térmico, hay al momento nuevos casos de estudio documentando la capacidad de validar mejor el tratamiento del baño (y sus variaciones) para determinar la causa raíz de los defectos de fundición, lo que ha resultado en una reducción de defectos y piezas rechazadas, y se aumentó la producción de piezas de mejor calidad.



Contacto:

**FRANÇOIS AUDET**

francois.audet@solutionsfonderie.com

# Agilizando las Cotizaciones & Procesos de Compras para Piezas de Fundición



**TIM MCMILLIN**  
Vice Presidente - Growth  
MESH Inc.



## PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO

- Mejore su proceso de compras, gestione sus proveedores actuales y desarrolle nuevas fuentes de suministro
- Genere cotizaciones rápidamente y gestione proveedores de manera efectiva
- Cree un entorno colaborativo para compartir información.

Los sucesos turbulentos que sucedieron en el mundo los anteriores dos años nos dejaron, a la industria manufacturera incluida, en un parate virtual. Con él, nos dimos cuenta de en qué gran medida las organizaciones dependen de la comunidad de proveedores. Las compañías reaccionaron enfocándose más en la colaboración y en mejorar eficiencias. La gestión de compras no es la excepción.

Muchos compradores de piezas de fundición utilizan aún métodos anticuados para gestionar sus compras que consumen mucho tiempo y además frecuentemente son imprecisos. Hacer malabares con hojas de Excel®, planos en PDF, emails y carpetas compartidas para generar las cotizaciones se reemplazó por soluciones especializadas de aprovisionamiento basadas en la nube específicamente diseñadas para fundidores e inyectores de metales, que le permiten realizar rápidamente los pedidos de cotización y gestionar las relaciones con los proveedores. El uso de estas herramientas agiliza enormemente las transacciones y mejora la eficiencia. Puede emitir cotizaciones precisas en menos de dos minutos y gestionar todo el proceso de modo más eficaz desde un único tablero de control.

Estos avances en software crean un

proceso más eficiente de crear ofertas precisas. En lugar de crear nuevas categorías (lo que tradicionalmente implicaba un costoso desarrollo a medida), la base de datos incluye casi todos los hierros, aceros, aluminios y otros materiales normalizados. Tanto ingenieros como compradores pueden crear una biblioteca "Mis Piezas" para desarrollar fácilmente ofertas para pedidos de materiales repetitivos y tareas que pueden ser configuradas a medida de compradores específicos de todo el mundo. Todo esto permite que el comprador de fundición, elija y rápidamente cree su pedido de cotización en minutos.

Los líderes de la industria de la manufactura deberían tener en mente la ampliación de las capacidades de compra y la creación de una estrategia de mitigación de riesgos más sólida a medida que planifican este 2023.

Una base de datos de proveedores en

expansión facilita el aprovisionamiento por ubicación, materias primas, procesos y capacidades, y crea una red sólida y fiable de compradores y proveedores. Los directivos utilizan las imágenes instantáneas del panel de control y los informes personalizables para previsión, planificación y toma de decisiones para cada proyecto.

La gestión mejorada de proveedores permite que la organización compare distintas cotizaciones y que las analice fácilmente con una solución de software en la nube con interfaz altamente intuitiva. Al decidir una compra o al pedir cotización de materiales, los compradores se comunican directamente con los proveedores en su panel de control (dashboard). En este dashboard pueden verse también las discusiones y negociaciones en conversaciones confidenciales entre clientes y proveedores a fin de una mejor planificación. También puede filtrarse la base de datos de proveedores para ver y seguir las certificaciones.

## BENEFICIOS DEL SOFTWARE DE GESTIÓN DE RELACIONES CON PROVEEDORES

Históricamente, la industria Metalmeccánica, se ha enfocado principalmente en los procesos de manufactura, calidad de la producción y las interacciones entre comprador y diseñador de la pieza fundida. A menudo se deja en un segundo lugar el desarrollo de nuevas maneras de proveerse de materiales y servicios, mejorar los procesos de adquisición, gestionar los proveedores actuales y desarrollar nuevas fuentes de suministro. Ahora es el momento para optimizar los procesos que tenemos al interactuar con nuestros proveedores. Con un software con base en la nube para la Gestión de las Relaciones con Proveedores (SRM), una empresa puede acelerar considerablemente el proceso de solicitud de ofertas, gestionar

**continúa en la página siguiente...**



mesh

# Join the Largest Metal & Die Casting Supplier Database in the World!

MESH is a cloud-based sourcing and procurement tool designed specifically for companies buying castings globally. Due to its successful launch, we are expanding the North & South American metal and die casting supplier portal—and it's free for suppliers to join!

All foundries and die casters are encouraged to sign up now to register your facility in the MESH Sourcing network—making your products/services available to procurement specialists—globally.

[REGISTER AT NO COST](#)

To learn more visit [meshworks.com](https://meshworks.com)

627 Bear Run Lane, Lewis Center, Ohio 43035



## Streamline global sourcing. Improve workflow quality.



mejor los proveedores existentes y encontrar otros nuevos, y gestionar de forma integral todo el proceso de contratación de proveedores.

El software SRM coloca a los proveedores en el mejor entorno para el éxito, donde pueden realizar su mejor trabajo. En el corazón del software SRM está la interacción entre personas, por lo que para que la herramienta sea exitosa es necesario desplegar estrategias de integración. La Gestión de las Relaciones con Proveedores SRM encarna el principio básico de colaboración e innovación, pero va un paso más allá para generar valor real para todos. Asegurarse que la herramienta de software encaje es clave para el éxito de la implementación.

SRM busca activamente identificar y eliminar los puntos de fricción: por lo que, posee un enfoque pragmático. Esto mejora radicalmente la experiencia tanto de los compradores como de los proveedores. Les libera tiempo y recursos para que hagan su mejor trabajo. SRM es un

paso lógico para tener una ventaja competitiva. Una mentalidad cultural fuerte y un software SRM fomentarán el entorno adecuado para el éxito mutuo. La búsqueda de proveedores y la eficiencia y transparencia del proceso de compras van a mejorar dramáticamente. Proveedores felices y motivados que enfrentan menor cantidad de obstáculos tendrán un mejor lugar para mitigar riesgos y optimizar ventajas en las compras de la organización en beneficio del cliente final. Y la eficiencia operativa prosperará.

El software SRM va más allá del abastecimiento: se amplió la noción : "de punta a punta" desde un proceso de compra en base 'buscar a quién contratar' a un proceso que sea más relevante para toda la organización. Como la gestión de las relaciones con los proveedores es totalmente interfuncional, beneficia a la empresa de forma holística.

### ESQUEMA DE TRABAJO DEL SOFTWARE DE GESTIÓN DE RELACIONES CON LOS PROVEEDORES

El nivel de centralidad que tiene el proveedor en una organización puede medirse valorando dos factores. En primer lugar, está la mentalidad cultural, en la que todos deben reconocer que todos los proveedores, no sólo unos pocos estratégicos, deben tener experiencia de trabajo colaborativo. Esto beneficia a proveedores, compradores, especialistas en compras y altos directivos. Una compañía hace esto al "ponerse en los zapatos de los proveedores", eliminando los puntos críticos y garantizar que los equipos internos trabajen de forma interfuncional para que la experiencia de los proveedores sea realmente integral. El segundo factor consiste en adoptar un esquema de trabajo que asegure un enfoque centrado en el proveedor. Las organizaciones

*continúa en la página siguiente...*

# SOLUCIONES SIMPLÉS ¡QUE FUNCIONAN!



deberían hacer lo posible para facilitar la colaboración de sus proveedores.

El software necesita permitir que no solo las empresas compradoras sino también las proveedoras se integren en un mismo sistema. Esto permite que ambas organizaciones manejen sus relaciones colectivamente y, por ende, agilicen y faciliten el flujo de trabajo. SRM puede aportar métodos automatizados de:

- Ejecutar pedidos de cotización y seguimiento de las actividades de presupuestado
- Comunicación entre compradores & proveedores
- Asistencia al sector de ventas a iniciar solicitudes & gestionar los presupuestos a clientes
- Clasificación y segmentación de proveedores

- Proveer un medio para que los proveedores puedan gestionar información, documentación, habilidades & certificaciones
- Integrar cartas de puntuación con la performance del proveedor
- Proporcionar una vía y oportunidades para el desarrollo e innovación de los proveedores

## CONCLUSIÓN

Las herramientas de software basadas en la nube que son específicas para una industria pueden proveer ventajas significativas para una colaboración estrecha con los proveedores. Pueden aportar: generación de pedidos de cotización fácil y velozmente, rápido acceso a una base de datos de proveedores bien diagramada, y un portal para identificar proveedores potenciales. Todo esto nos lleva a

mayores niveles de eficiencia en encontrar, comprar y colaborar con proveedores. A la vez reduce el tiempo desperdiciado en recordar cómo era que lo había hecho anteriormente – para darle un pedido de cotización preciso y redituable.

Para evaluar estas herramientas de la mejor manera, las empresas deberían completar un análisis de sus prácticas actuales de aprovisionamiento. Este tipo de proceso nos hará descubrir cuánto valor podrían aportar a la organización. El tiempo es valioso, ¿por qué seguir desperdiciándolo con métodos anticuados cuando existen mejores y más económicas maneras de lograr la excelencia operativa?



Contacto:  
**TIM MCMILLIN**  
tmcmillin@meshworks.com

# Cómo Proteger al Personal en Operaciones de Fusión



**The  
Schaefer Group, Inc**

**JEFF ZURFACE**

Especialista en el Mercado del Aluminio  
THE SCHAEFER GROUP

## PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO

- Manteniendo a salvo al personal al manipular aluminio fundido
- Selección de elementos de protección personal apropiados
- Establecimiento de un programa de seguridad

Utilizar los equipos y dispositivos de protección apropiados al trabajar cerca del aluminio líquido es extremadamente importante para prevenir lesiones a los empleados de producción. Podría hacer la diferencia entre la vida y una lesión seria o la muerte.

Millones de libras de aluminio se funden y cuelan segura y correctamente a diario en pequeñas y grandes fundiciones y plantas de procesamiento secundario a lo largo del país. Sin embargo, hay peligros inherentes a la manipulación de metal fundido que pueden ser

minimizadas... "No aplicar las técnicas apropiadas de manipulación puede resultar peligroso."

Este extracto de la *Guía para la Manipulación del Aluminio Fundido*, publicada por Aluminum Association Inc., subestima la importancia del rol



que juega la ropa y equipamiento especial junto a los procedimientos que garanticen la seguridad de la gente que trabaja con o cerca del aluminio líquido.

Una práctica aceptable de seguridad e higiene es eliminar o controlar los procesos y operaciones que puedan presentar un riesgo previsible de daño al personal. Las operaciones necesarias para la producción del aluminio y el colado de piezas, sin embargo, involucran fuentes de calor y hay un riesgo siempre presente de que un operador puede ser salpicado por el metal fundido. Como es imposible quitar todas las fuentes de ignición del lugar de trabajo, deben seguirse buenas prácticas que puedan reducir significativamente el riesgo de quemaduras serias a los trabajadores.

Donde sea posible, los operarios deben estar protegidos con detrás de protecciones o lo suficientemente lejos del metal fundido u otras fuentes de ignición para prevenir el contacto. En las instancias donde técnicamente no se pueda emplear esta estrategia, el empleador debería asegurarse de que los trabajadores utilicen vestimenta ignífuga y otros equipamientos de protección personal (PPE) adecuados para la exposición.

## SELECCIÓN DE EQUIPAMIENTO

La elección del PPE apropiado requiere prestar especial atención a varios factores.

- Análisis del tipo de peligro y grado de exposición.
- Consideración de las guías reglamentarias emitidas por agencias reguladoras (Nacionales o de cada estado, OSHA, MSHA, etc.) o los estándares de agrupaciones (ANSI, ASTM, NEPA, ACGIH, etc.).

**continúa en la página siguiente...**

# SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

- Considerar el bienestar y salud del empleado.
- Evaluar los tipos de PPE disponibles que protejan eficazmente para el trabajo.

El responsable de Seguridad e Higiene debe tomar en consideración gran cantidad de factores al sugerir la vestimenta de protección a los trabajadores expuestos al metal fundido y a otras fuentes de ignición. Entre ellos: inflamabilidad, transferencia de calor, punto de fusión de la tela, adherencia de sustancias al material textil, durabilidad (vida útil de la prenda), conservación de las propiedades protectoras deseables del material, capacidad para soportar el lavado o la limpieza, toxicidad de cualquier tratamiento, portabilidad, comodidad, aceptación por parte de los trabajadores, estética y costos. Incluso el diseño y la confección de la prenda pueden contribuir a la gravedad de una lesión o al grado de protección.

## ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD

Al desarrollar e implementar un programa de protección personal de los trabajadores en un ambiente de trabajo riesgoso, deben seguirse varios pasos:

- Definir operaciones y/o áreas donde deba utilizarse el equipamiento de protección.
- Determinar el tipo PPE adecuado para las diversas exposiciones.
- Establecer procedimientos para reportar y reemplazar las piezas de equipamiento defectuoso o dañado.
- Establecer procedimientos para limpiar, mantener e inventariar adecuadamente los PPE.
- Actualice el programa a medida que sea necesario para tomar en cuenta los cambios en la operación, los peligros o la exposición.

**Protección de la Cabeza** — Deben utilizarse cascos de protección contra los peligros de impacto, penetración de objetos que caen o vuelan y del shock eléctrico. Estos cascos de seguridad deben cumplir con las especificaciones del *American National Standard (ANS) Z89.1: Requerimientos para las*



### *Protecciones de Seguridad de la Cabeza para Trabajadores Industriales.*

Todo el personal que trabaja cerca del aluminio líquido debería cubrir su cabeza. Deben utilizarse cascos de seguridad Industrial donde haya un peligro en altura. Si no existe este peligro, debe usarse una gorra o sombrero que cubra la cabeza hecho de material anti inflamable.

**Protección Cara/Ojos** — Debido a la posibilidad de salpicaduras, todo personal trabajando con aluminio líquido

debe utilizar protección de ojos y rostro. Debe considerarse como protección mínima gafas de seguridad industrial con protección lateral contra las salpicaduras del metal fundido. Durante los periodos de gran exposición, como al cargar material, abrir o cerrar un agujero vertedor, al iniciar o al finalizar el colado de una pieza, o al enrasar la superficie al agregar lingotes, se recomienda que además de los anteojos lleven una máscara protectora.

Directivas adicionales pueden encontrarse ANS Z87.1, "Practice for

*Occupational and Educational Eye and Face Protection”.*

**Protección de Pies** — debe utilizarse calzado de seguridad adecuado en todo momento. Para la exposición al metal fundido se recomiendan botas con puntera que no tengan cordones y que puedan quitarse fácil y rápidamente durante una emergencia ya que no se atan.

Las botas con puntera de seguridad que tengan cordones, deben cubrirse con una polaina para prevenir que atrapen el metal. Como precaución, los cordones, si se los permite, deben ser de materiales que se quemen por completo rápido.

Donde haya posibilidad de que ingrese metal fundido por la parte superior del zapato, o donde las extremidades inferiores queden expuestas a salpicaduras de metal líquido, deben usarse leggings con polainas.

Deben usarse zapatos de seguridad con puntera y resguardo del metatarso donde haya riesgo de que caigan objetos sobre los pies.

**Protección de Manos** — Durante operaciones que potencialmente puedan quemar las manos, deben utilizarse guantes industriales ignífugos o con retardadores de llama. Como mínimo se recomienda utilizar guantes Cotton hot mill. La mayoría de las veces convendrá seleccionar unos guantes que minimicen la abertura en la muñeca, donde pudiera ingresar metal líquido.

**Protección Tronco/Extremidades** — Debe protegerse tronco, brazos y piernas de cortes, incisiones, abrasiones, calor extremo, frío extremo y productos químicos nocivos. La ropa de trabajo común, si se encuentra limpia, en buena condición y es adecuada para el trabajo, puede considerarse segura para la mayoría de las exposiciones. La ropa de trabajo “común” no protege a los empleados contra el aluminio fundido caliente.

## QUEMADURAS

Las quemaduras han sido una de las mayores causas de lesiones de trabajo en operaciones con aluminio líquido. Los daños más serios, por supuesto, son las

quemaduras incapacitantes que dañan una porción importante del cuerpo del trabajador. Este tipo de lesiones severas generalmente son causadas por el uso de vestimenta o equipamiento inadecuados. La vestimenta de seguridad para los trabajadores se divide en dos categorías: ropa de protección primaria y secundaria.

**La vestimenta de Protección Secundaria**, La vestimenta de Protección Secundaria, de acuerdo con la ASTM F1002 (Especificación Performance Ropa de Seguridad para ser Utilizada por Trabajadores Expuestos a Sustancias Específicas Fundidas y sus Peligros Térmicos Relacionados), es “toda vestimenta protectora diseñada para uso continuo para actividades en ubicaciones designadas en las cuales es posible la exposición intermitente a calor radiante, salpicaduras y llamas. La ropa de protección secundaria se diseña para que no continúe quemándose luego de la exposición y remoción de una fuente de ignición. La protección contra salpicaduras y calor radiante es una intención secundaria.”

Mientras que la ropa de protección secundaria reemplaza a la ropa “ordinaria” de trabajo, No elimina todas las quemaduras. Sin embargo, reducirá significativamente la cantidad y severidad de las mismas.

La vestimenta de protección secundaria para operaciones con aluminio fundido puede ser hecha de algodón especialmente tratado (tratamiento no fosforado como el FR-8), lana especialmente tratada (Zirpro) o una tela sintética especial que no se derrite (Vinex FR-9B). Algunos trabajadores, con exposición limitada, utilizan prendas exteriores (pantalones y camisas) hechas 100% de lana o algodón. Debe animarse a los operarios a utilizar ropa interior (“calzones largos”) y medias de fibras naturales, ya que brindarán protección extra frente a las quemaduras. La mayoría de los materiales sintéticos o sus combinaciones ofrece muy poco o nada de protección contra el metal fundido y no deberían utilizarse nunca.

Continúa la investigación y desarrollo

tanto de fabricantes textiles como de los productores de aluminio. Vestimenta de Protección Primaria, tal cual lo define la ASTM F1002, es “toda prenda de protección diseñada para utilizarse durante las actividades de trabajo con exposición significativa a que puedan ocurrir salpicaduras de metal fundido, calor radiante o llama. Entre dichas actividades se encuentran: carga, pinchado y colado; durante ellas el trabajo se realiza en proximidad a la sustancia fundida y a superficies calientes y el contacto con cualquiera de ellas es probable.”

Dentro de la Vestimenta de Protección Primaria tenemos: camperas, capas, chaquetas, delantales, chaparreras, leggings, polainas y mangas diseñadas y fabricadas con materiales capaces de soportar un ataque mayor de la sustancia contra la cual se protege. Las utilizan los trabajadores que realmente trabajan con el metal. La vestimenta de protección primaria se utiliza por encima de la secundaria, proporcionando un efecto protector mayor y en capas para el trabajador. Puede fabricarse con géneros aluminizados (los cuales también reflejan el calor radiante), lana “Zipro” tratada, cuero o algunas telas sintéticas especializadas.

Se recomienda que los trabajadores expuestos directamente, o que trabajan en carga, transferencia o colado del metal, vistan ropa de protección secundaria que cubra las muñecas y tobillos. Cada planta debe determinar las áreas en las que los trabajadores se consideran expuestos. Una compañía definió “expuesto” encontrarse dentro de los 25 pies de hornos, canaletas, fosas, cintas transportadoras de lingotear y operaciones similares que involucren metal fundido.

vestimenta de protección primaria. Donde fuera posible, debería reducirse o eliminarse la exposición con la colocación de protecciones adecuadamente diseñados que protejan de la exposición frontal, lateral y por sobre la cabeza.

**continúa en la página siguiente...**

## COMPRA INTELIGENTE

Los empleadores deben tomar una actitud de “muéstreme” con sus proveedores al seleccionar equipos de protección personal para sus trabajadores. Muchos empleadores aprendieron demasiado tarde que no hay un dispositivo universal de protección. Las máscaras, guantes, cascos, chaquetas, pantalones, etc., que brindan una buena protección contra una sustancia o un tipo de exposición podrían no tener el mismo grado de protección en otro caso. Por ejemplo: el aluminio fundido se pega a determinadas telas, pero no a otras; y algunos géneros textiles aluminizados se encienden al recibir una salpicadura de aluminio líquido mientras que otros no. Pueden realizarse ensayos simples de salpicadura con metal para determinar el efecto que provocan en los tejidos protectores en consideración. Ensayar varios materiales textiles permitirá seleccionar los más efectivos para cada operación.

Una nota final acerca de la ropa de protección personal: llevar puestas varias capas de ropa de seguridad, algunas pesadas, en la vecindad de fuentes de calor puede contribuir a un potencial estrés térmico del trabajador. Tanto trabajadores como empleadores deben ser conscientes de este potencial. La evaluación apropiada de cada exposición, la elección cuidadosa del equipamiento de protección y capacitar a los empleados para que reconozcan el estrés por calor, puede reducir enormemente el potencial de lesiones serias.

A veces, pueden modificarse las prácticas y procedimientos de trabajo para reducir el periodo de tiempo durante el cual el trabajador debe usar el equipo de protección primaria. Otras posibilidades: cambios en los cronogramas de trabajo, pausas de descanso más frecuentes y brindar salas frescas. “la seguridad y protección de sus empleados es lo más importante ya que son el principal activo de cualquier operación.”

## OTRAS PRECAUCIONES

Normalmente, no se necesita protección respiratoria en fundiciones de aluminio. Pero, ocasionalmente, podría haber un escape de gas cloro utilizado en el desgaseo del metal. Donde la concentración de cloro sea de 5 ppm o menor puede usarse un respirador purificador con cartuchos adecuados. En situaciones donde la exposición supera este nivel, o donde se llevan a cabo reparaciones por pérdidas y la concentración es desconocida, los empleados deben recibir una máscara facial completa, con aparato de respiración autónomo funcionando en modo de presión positiva.

Todo operario que vaya a ser requerido de usar un equipo respirador debe ser capacitado para comprender su uso, cómo ajusta y los cuidados del respirador (vea la norma OSHA 29CFR 1910.134). Además, todos los equipos de respiración de emergencia (3.g., SCBAs) deben inspeccionarse mensualmente y conservar adecuadamente un registro de los resultados.

En general, todo visitante que ingrese a las áreas de trabajo de la planta debe utilizar equipo de protección personal adecuado a la exposición que va a experimentar. La planta debiera mantener un suministro de equipamiento de protección personal adecuado para prestar a los visitantes.



Contacto:

**JEFF ZURFACE**

Jeff.Zurface@theschaefergroup.com

# GREAT ALUMINUM CASTINGS BEGIN WITH FURNACES FROM THE SCHAEFER GROUP!



## NOW OFFERING STACK/TOWER MELTERS AND A COMPLETE LINE OF FURNACES



STACK/TOWER MELTERS - Made in the USA, in partnership  
with Sanken Sangyo of Japan

- Ranging from small in cell melters from 600lb/hr to large central melt furnaces up to 15,000lb/hr
- Designed to melt scrap/ingot/chips, degassing/filtration and more

REVERBERATORY FURNACES - Efficient radiant heat

LOW ENERGY HOLDING FURNACES - Gas, electric and immersion



DELTA CONTROL  
SALES SYSTEMS SERVICE

## The Schaefer Group, Inc.

PROFITABLY CASTING YOUR BOTTOM LINE!

### CALL 937.253.3342

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

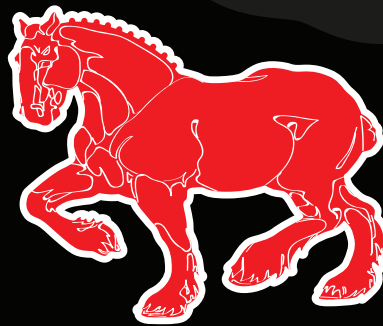
[THE SCHAEFER GROUP.COM](http://THE SCHAEFER GROUP.COM)



# 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](mailto:sales@acetarc.co.uk)

[www.acetarc.co.uk](http://www.acetarc.co.uk)



April 25-27, 2023 | Cleveland, OH

**METALCASTING CONGRESS**

Visit us at **Booth #218**



# Cómo Retener Habilidades de Fundición Importantes



**STEVEN HARKER**  
Director Técnico  
Acetarc Engineering Co. Ltd



## PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO

- Mire el panorama más amplio con respecto a la retención de habilidades
- Cree un camino interno donde puedan pasarse las habilidades
- Apoye y trabaje con socios profesionales

Hablando con diversas fuentes, la opinión generalizada, al menos en el Reino Unido (RU), es que la industria de la fundición tiene tanto una carencia de talentos como un problema de imagen. Algo que sospecho se replica en varios otros países. Durante el tiempo que estuve involucrado en la industria, la he visto atravesar una transformación gigantesca. .

Aunque usted y yo hayamos visto los cambios, sospecho que todavía el público en general y nuestros políticos la consideran una industria “de poca tecnología, sucia, aporreo de metal”. Consecuentemente, no es una elección de carrera atractiva para muchos.

Esta impresión general perjudica a la industria de la fundición y a aquellos asociados a ella. La industria abarca un espectro tan amplio (desde aquellas que utilizan técnicas de proceso de principios de la revolución industrial hasta las fundiciones utilizando tecnología de punta, que no desentonaría en una película de ciencia ficción, para lograr productos con un estándar que habría sido impensado hace unos pocos años).

Aunque no es infrecuente encontrar las más recientes impresoras 3-D, medición laser, robots, escáner, automatización, etc. utilizadas como

parte integral del ciclo de producción diario, la percepción del público en general es la del pasado, con imágenes de duro trabajo físico en un ambiente sucio y peligroso.

Lo que no se ve a simple vista por el público es la cantidad de habilidades demostradas por aquellos que parecían trabajar en un ambiente “de baja tecnología” y de dónde se forjaron esas habilidades y cómo preservarlas.

En el pasado, la formación era a menudo “en-planta”, el conocimiento se iba pasando, frecuentemente de una generación a la siguiente.

Pero, los grandes cambios en la industria a menudo han quebrado estos caminos. Muchas fundiciones pequeñas y medianas simplemente no tienen el tiempo, personal o el dinero para llevar a cabo programas de entrenamiento como los que antes



se hacían. Así mismo, el cambio de personal hace difícil retener todas esas habilidades. No puede confiarse en que Bob esté ahí, con sus 25 años de experiencia para ser mentor del chico nuevo, Ted.

Veo la retención de las habilidades y el entrenamiento como dos caras del mismo problema, uno que debe ser encarado por las fundiciones, si no es que ya lo están haciendo, más temprano que tarde. Cuando las fundiciones se enfrentan a un problema inmediato, veo que existe la tentación de posponerlo para resolverlo en un futuro, pero el problema no se va y solo empeora.

Si no se pone en marcha algún programa de entrenamiento en planta, temo que estas habilidades corren peligro de desaparecer mientras el mar de habilidades se seca. Como muchas fundiciones carecen del

**continúa en la página siguiente...**

# SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

tiempo o recursos para gestionar sus propios programas de capacitación, se necesita buscar fuentes externas.

## COLEGIOS TÉCNICOS DE FUNDICIÓN

En el RU los colegios técnicos solían cumplir este rol y muchos ofrecían cursos en planta en conjunción con escuelas y fundiciones locales. Desafortunadamente estos cursos se cerraron cuando la industria se contrajo. Sin embargo, parece que nos hemos dado cuenta de que sin un entrenamiento adecuado la industria podría no tener un futuro competitivo.

En el RU ahora tenemos el "National Foundry Training Centre" (Centro nacional de entrenamiento en fundición), ubicado en el corazón de la zona aun hoy conocida como "país negro." Se llamó así por el humo y la polución de muchas fundiciones, fábricas y minas de carbón a cielo abierto, etc., que solían estar ubicadas ahí. En 1862, al norteamericano Elihu Burritt durante su visita se le ocurrió la descripción del área: "*negra durante el día y roja por la noche.*"

Aparentemente JRR Tolkien se inspiró en esta área al describir Mordor en "El Señor de los anillos". (no sé si esto es una recomendación o no).

## ORGANIZACIONES DE FUNDIDORES & FERIAS

La Sociedad Americana de Fundición ,AFS, claramente reconoce la importancia del entrenamiento y le dedica mucho tiempo y esfuerzo, incluyendo una sección completa en su sitio web.

La necesidad de mejores estructuras de entrenamiento fue un tema común en las ferias de fundición anteriores. Las exhibiciones brindan una excelente vidriera para la industria. A menudo permitiendo mostrar y hacer demostraciones con los productos con tecnología más avanzada. Pero, no siempre es posible participar, especialmente si aún hay que alcanzar objetivos de producción. También tiene que trabajar usted mismo acerca de qué se traerá de las exposiciones, en oposición a la lectura de un artículo tal como este. Posiblemente la feria



de fundición más importante, GIFA, en Alemania, aunque a menudo promociona tecnología "de punta" para fundiciones, especialmente si la solución incluye un costoso robot, probablemente no sea el mejor lugar para proveerse de botas de fundición o guantes de buena calidad. También sospecho que la GIFA apunta ahora a una audiencia más amplia que solo específicamente fundidores. Por esto la inclusión de cosas que le harán decir "wow" pero que no tienen una relevancia particular para la fundición mediana de trabajos a pedido.

Las organizaciones comerciales respectivas típicamente tienen una gran presencia en estas ferias tanto con personal como con información y pueden informarle qué capacitación se encuentra disponible y cómo acceder a ella. También ofrecen valiosos libros técnicos ricos en información.

Citando la página web de AFS: "Un personal de trabajo capacitado le permite a su compañía optimizar la producción, minimizar los errores y diferenciarse de la competencia."

## REUNIONES DE LA SUCURSAL LOCAL

Cada país con una industria de la fundición tiene una asociación de fundidores que celebran reuniones locales. Nunca tuve la oportunidad de asistir a una reunión de AFS pero sospecho que son similares a las llevadas a cabo por el Instituto de Ingenieros Fundidores (ICME) en RU. Estos encuentros son una excelente manera de pasar el conocimiento y, nuevamente, recomiendo que apoye a su grupo de fundidores local. El ICME tiene eventos técnicos como hace la AFS. En años recientes tuve el privilegio de hacer una presentación técnica y encontré que la audiencia se encontraba altamente interesada en escuchar acerca de nuevas maneras de hacer las cosas y en compartir sus resultados. También me resulta una gran fuente de ideas útiles para entrenar y retener trabajadores. Hay muchas fuentes para asistir a la capacitación y educación en fundición. Remarco la urgencia en perseguir las capacitaciones y retención de la capacidad ahora, para nuestro futuro.



Contacto:  
**STEVEN HARKER**  
steven.harker@acetarc.co.uk

# Comprendiendo los Tipos de Mezcladoras de Arena para Corazoneras Caja Fría



**JIM GAULDIN**  
Chief Sales Engineer  
Klein Palmer Inc.



## PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO

- Ventajas y desventajas de los tipos comunes de mezcladoras
- Utilizar una sola mezcladora o mezcladoras dedicadas para los corazones

Hay una cantidad de consideraciones que deberían tomarse en cuenta al instalar una corazonera múltiple nueva o al mejorar las eficiencias en las existentes.

En plantas más viejas muchas veces se van añadiendo corazoneras de forma esporádica a medida que la empresa y la producción aumentan. Generalmente, esto da por resultado un área de corazoneras que no tienen una particular relación unas con otras, se mezclan los suministros de arena o el flujo de corazones terminados al área de moldeo.

Es muy fácil mirar el layout y darse cuenta de que obviamente no es la disposición óptima para las necesidades actuales, pero necesita darse cuenta de que las plantas van creciendo alrededor de sí mismas.

Muchas veces, los equipos se instalan donde haya espacio en el momento, con el viejo adagio de “lo acomodaremos después” y, como todos sabemos, después nunca llega. En el mejor de los casos el área de corazones es ineficiente, en el peor, es peligroso.

A los fines de esta discusión, tomaremos el caso de un área de corazones con 2 o más corazoneras

caja fría que utilicen resina fenólica uretánica (PUCB) y un sistema estándar de generación de gas y una torre de lavado para la recolección de los humos. Y, aunque hay varias maneras distintas de mezclar la arena, esta es una discusión general de los métodos más populares.

El diseño de proceso más común es tener una tolva que suministre la mezcla de arena por encima de la válvula de la cámara de soplado, donde el indicador de nivel en la tolva indica a la mezcladora (ya sea por lotes (batch) o continua) cuando ciclar.

Si se dedica una mezcladora a cada corazonera, debe especificarse un sistema de transferencia a granel (BTS) donde los reactivos químicos están en una ubicación remota, usualmente en una habitación a prueba de incendio y con temperatura controlada. Un sistema BTS adecuadamente diseñado mantendrá los tanques diarios de cada mezcladora con una pequeña cantidad de resina. El



dimensionamiento del tanque diario se determina normalmente por el equipo de ingenieros de seguridad e higiene, ingenieros de planta y la compañía aseguradora. La regla general es tener la mitad de los reactivos químicos de un turno cerca del sistema de mezcla. En operación normal, la resina se calienta en el ambiente ignífugo y a temperatura controlada y se bombea a los tanques diarios. Los tanques diarios estarán cubiertos por una manta térmica de bajo voltaje alrededor de ellos para mantener la temperatura ambiente.

**continúa en la página siguiente...**

## SELECCIÓN DE LA MEZCLADORA: CONTINUA O BATCH

Uno de los principales conductores al momento de diseñar la disposición en planta (layout) es conocer el tipo y cantidad de mezcladoras de arena seleccionadas. Como con cualquier proceso de manufactura, tanto la introducción de las materias primas como los movimientos del producto terminado, ambos precisan de un análisis cuidadoso.

Obviamente, hay dos materias primas principales en la sala de corazoneras: arena y resina, y aparte aditivos como polvo de óxidos junto a productos anti-veteado.

La primera decisión es el tipo de mezcladora y la segunda, si tener una mezcladora para varias corazoneras o si colocar un mezclador dedicado a cada una de ellas.

En general, hay dos tipos de mezcladoras tipo batch que son las más comúnmente utilizadas: la mezcladora de eje vertical con cuchilla-S y la de eje horizontal.

## MEZCLADORA DE EJE VERTICAL S-BLADE

La mezcladora más popular es la de eje vertical con cuchilla S, conocida como S-Blade. Esta probada mezcladora es conocida por su durabilidad y accesibilidad por las fundiciones. Este diseño ha estado funcionando en las fundiciones por bastante más de 50 años. Las mezcladoras S-Blade son relativamente baratas, requieren un mantenimiento mínimo y se limpian fácilmente. Las desventajas incluyen ciclos de mezcla largos (con el potencial inherente de crear finos), mayores requisitos de resina para resistencias iguales en comparación con otros tipos de mezcladoras y, muchas veces, sistemas de bombeo imprecisos (dada la era tecnológica en la que fueron originalmente diseñadas y construidas).

Los productos químicos se añaden una vez que la arena está en la mezcladora y se ha puesto en marcha.

Realmente no hay mejor manera de añadir los productos químicos que un simple "tubo de rebose", que es un tramo corto de tubo del tamaño adecuado montado horizontalmente sobre el lecho de arena.

Cuando se introducen los productos químicos en la cámara, estos rebosan y corren hacia el lecho de arena activa. Este diseño reduce el potencial de añadido posterior de productos químicos después de que se haya iniciado el ciclo de mezcla y ya se haya agregado la cantidad deseada de productos químicos. Una pequeña cantidad de flujo posterior es inevitable dada la naturaleza de los líquidos viscosos. Este postflujo es bastante perjudicial para el proceso, ya que es muy común que este líquido caiga sobre la cuchilla en S o simplemente flote en la parte superior del lecho de arena, acumulándose en las paredes laterales de la cámara de mezcla. Esto aumenta el tiempo de limpieza necesario, lo que supone un desperdicio de productos químicos caros, y también añade variabilidad al producto final.

## MEZCLADORAS TIPO BATCH DE EJE HORIZONTAL

Esta tecnología mucho más moderna requiere mucho menos tiempo para mezclar adecuadamente un lote de un tamaño dado debido a la acción altamente eficiente y de gran intensidad del mezclado. La mayoría de las corazoneras modernas vienen equipadas de fábrica con alguna variante de este tipo de mezcladora.

La generación de finos es mucho menor que en las mezcladoras S-Blade como resultado de sus ciclos más cortos y también se logra una mayor productividad por hora ya que sus ciclos pueden durar un 20% del tiempo que le toma a las venerables mezcladoras S-Blade.

Este tipo de mezcladora empuja la arena de un lado a otro de la cámara mientras el eje de la mezcladora gira.

Las mezcladoras por lote de eje horizontal modernas tienen un precio más elevado que las S-Blade pero tienen un nivel muchísimo mayor de



tecnología en todas sus funciones. Sin embargo, la mayor ventaja del alto nivel tecnológico está en la precisión y en la repetibilidad del lote, principalmente por la precisión y repetibilidad de la adición de resina.

La cantidad de arena para cada carga se dosifica con gran precisión en una tolva dimensionada adecuadamente situada encima de la mezcladora, donde la válvula de entrada se abre durante un tiempo variable. Esta tolva está equipada con una válvula de descarga conectada directamente a la cámara principal de la mezcladora horizontal: la arena llega a la cámara y la válvula cierra la descarga de arena de la tolva de alimentación una vez que se ha cumplido el tiempo programado. Dado que esto se realiza mientras se mezcla el lote anterior, el siguiente lote puede iniciarse de inmediato una vez completado el ciclo de mezcla.

Utilizamos la expresión "adición de líquido" en lugar del comúnmente aceptado "sistema de bombeo", ya que las mezcladoras batch más precisas y de mayor tecnología utilizan un mecanismo de tipo fuelle para dosificar el líquido en la mezcladora en el momento correcto del ciclo, en la ubicación más beneficiosa de la mezcladora y de forma muy precisa y repetible.

Esencialmente, el dispositivo de dosificación de tipo fuelle es muy similar a una jeringa médica. Cuando el fuelle se retrae hasta un tope físico con la válvula de entrada al depósito de resina abierta, se llena por completo. Para dosificar el líquido en el mezclador, se abre la válvula de descarga y el fuelle se comprime a una velocidad controlada hasta un tope físico. Este proceso, muy sencillo y repetible, da como resultado un suministro de líquido extremadamente preciso en cada lote una y otra vez. El sistema puede configurarse para suministrar las dos resinas al mismo tiempo o una después de la otra. Una velocidad de adición controlada es fundamental para eliminar la posibilidad de saturación de la resina, las bolas de resina y las vetas.

El líquido se introduce en la cámara pasando a través de los componentes

de la cuchilla mezcladora. De este modo, se utiliza el 100% de los costosos productos químicos y se elimina prácticamente el flujo posterior, lo que ayuda a reducir la acumulación de resina en el revestimiento de la cámara. Como resultado, la mezcla es consistente, los tiempos de lote se reducen, el tiempo de mantenimiento se reduce y la necesidad de limpiar la cámara y los mecanismos de mezcla también disminuye.

## MEZCLADORES VIBRATORIOS

Aunque no tan conocidos, los mezcladores vibratorios son lo último en simplicidad. Este diseño es muy popular en las fundiciones autopartistas de alta producción donde se han evaluado de manera extensa y probaron ser excepcionales para: resistencia a la tracción, facilidad de calibración, limpieza y eficiencia de la resina.

Aunque tradicionalmente se fabrican en tamaños más pequeños, existen mezcladoras de mayor tamaño.

El mezclador vibratorio se compone de un recipiente con un tornillo sin fin interno sujeto a una estructura mecánica aislada equipada con un vibrador de alta velocidad opuesto al recipiente. El sistema de dosificación de resina es idéntico al del mezclador de eje horizontal, con la durabilidad, precisión y repetibilidad inherentes. La arena se dosifica en el recipiente con la tolva temporizada descrita anteriormente. Cuando el vibrador se pone en marcha, la arena fluye alrededor del tornillo sin fin cuidadosamente diseñado y extremadamente duradero.

Este proceso da por resultado una arena recubierta de manera muy pareja con mínimos agregados de resina. Una vez finalizado el ciclo de mezcla, el tapón del fondo del recipiente se abre mientras el vibrador sigue funcionando. La arena sale rápidamente del recipiente, que se cierra y queda listo para ser llenado

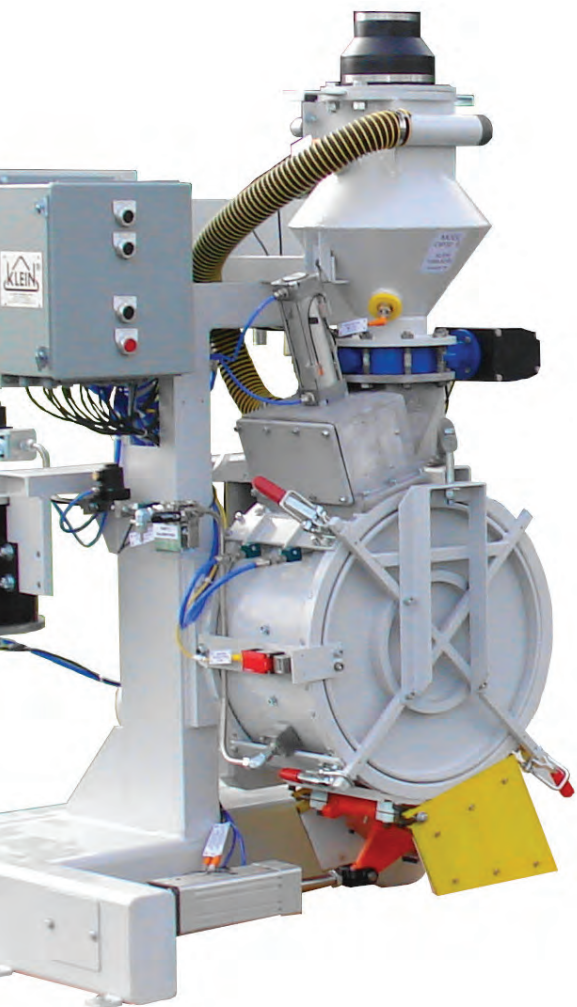
## MEZCLADORAS CONTINUAS

Aunque no son tan utilizadas como las mezcladoras por lotes de las modernas máquinas de núcleos sin hornear, las mezcladoras continuas están ganando popularidad por una serie de atractivas razones. El costo de una mezcladora continua moderna de alta velocidad es mucho menor que el de otras al comparar la relación libra producida / tiempo y son más flexibles. La cantidad de arena producida por minuto es muy repetible, ya que sencillamente es ajustar el tiempo necesario para producir la cantidad de arena requerida.

Ha probado tener una eficiencia de mezclado mejor que las de cuchilla en S y es mucho más rápida siempre que se haya dimensionado correctamente. En las máquinas más nuevas se dosifica la resina en la cámara de mezcla con bombas tradicionales de engranajes rectos que poseen una tolerancia estrecha, y las bombas están acopladas magnéticamente para eliminar las fugas de resina.

El sensor de nivel de la tolva que se encuentra por encima de la cámara de soplado de la corazonera le dice a la válvula de la mezcladora cuándo encenderse y por cuánto tiempo. Existe una antigua controversia que afirma que la única forma de obtener exactamente la misma arena en una cantidad determinada es con una mezcladora por lotes. Si bien esto solía ser cierto hace años, con los motores de impulsión, válvulas y sistemas de bombeo precisos de hoy en día, esto ya no es una preocupación (y mucho menos una controversia).

Un PLC, un sistema de bombeo, un desviador y un sistema de válvulas correctamente diseñados garantizan que la resina se pueda suministrar a la arena en el momento exacto en que ésta se encuentre en los puertos de resina. También puede interrumpir inmediatamente el suministro cuando la arena se detiene, con lo que se dosifica la cantidad correcta de resina en la cámara, en el momento correcto.



*continúa en la página siguiente...*

# SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

La arena de la mezcladora continua normalmente se descarga en una tolva de almacenamiento situada encima de la máquina de corazones. Si hay una pequeña cantidad de arena que no se ha mezclado correctamente, se mezclará con la arena existente.

## **UNA SOLA MEZCLADORA O UNA PARA CADA CORAZONERA**

En general, Hay dos formas de suministrar arena bien mezclada a las corazoneras: una mezcladora específica para cada una de ellas o un sistema por el que la arena de una única mezcladora se distribuye a varias corazoneras. Una mezcladora específica para cada corazonera es un sistema bastante sencillo. Hay una mezcladora encima de la tolva de alimentación de la máquina de machos que descarga directamente en ella. Las ventajas son que la arena se puede mezclar a medida para el trabajo que se está ejecutando, garantizando arena fresca.

La tolva de alimentación diaria situada encima de la válvula de la cámara de soplado puede ser comparativamente pequeña, lo que es importante en días calurosos y húmedos. En caso de avería de la mezcladora, sólo deja de producir una corazonera y no toda el área. Esto garantiza que se fabrica arena suficiente para cada trabajo, independientemente del tamaño o del tiempo de ciclo.

Si se utiliza una mezcladora para cada corazonera, debe especificarse un sistema de transferencia a granel (BTS) donde los productos químicos se almacenan en una ubicación remota de la sala de corazoneras, usualmente en un ambiente a temperatura controlada y a prueba de incendio.

Una mezcladora dedicada para cada corazonera también va a requerir un sistema de transporte de arena, con una válvula que alimente cada tolva sobre la mezcladora. También se requieren controles de nivel para cada tolva, así como controles de nivel y accesorios/ductos de recolección de polvillo para cada mezcladora.

Hay numerosas maneras de entregar la arena acondicionada a las múltiples

corazoneras, dependiendo de la distancia que haya entre ellas y su disposición en la planta. Pueden alimentarse tres corazoneras con una mezcladora de arena, continua o por lotes, donde la mezcladora descarga ya sea en la tolva sobre la corazonera o bien simplemente en una cinta transportadora con lanzaderas.

Los controladores de nivel mantendrán las tres tolvas llenas según se vaya necesitando ya sea afectando la tolva de la corazonera o manejando la cinta transportadora que puede retroceder para ir hacia otra corazonera. Puede usarse una cinta transportadora sencilla para alimentar varias corazoneras utilizando palas tipo arado para tomar la arena de la transportadora. Este proceso, sin embargo, expone la arena mezclada a más aire, lo que puede dar lugar a grumos o arena endurecida en los días calurosos y húmedos. Una sola mezcladora continua puede descargar la arena en una cinta que pivota para alcanzar cualquier cantidad de corazoneras que estén ubicadas en una disposición circular o semicircular.

Pero el sistema de entrega de arena mezclada más popular para una mezcladora sola es utilizar un carro lanzadera con todas las corazoneras en línea recta donde la mezcladora va descargando distintas mezclas según el corazón que se produzca. Un carro lanzadera es un carro con ruedas con una tolva de polietileno en forma de cono sobre una pista que se llena desde un mezclador por tandas o continuo con cada lote diseñado a medida según el nivel de resina, la proporción de resina, las adiciones de polvos, el tipo de arena, la adición de productos antiveteado y los agentes desmoldeantes.

Hay muchas ventajas en este diseño:

- Solo se necesita una tolva de arena con un solo punto de descarga para el transportador
- Solo se necesita una conexión para recolección de finos
- Solo se necesitan un juego de tanques de resina y sus controles de nivel

Las desventajas del sistema, son que si la mezcladora o el sistema de transporte se descomponen, todas las corazoneras dejarán de operar tan pronto como sus tolvas se vacíen. Debe considerarse esto con cuidado al determinar tamaño de la mezcladora, tiempo del ciclo de mezcla, tiempo de llenado del carro y tiempo que lleva el recorrido.

Si hay más de cinco o seis corazoneras y todas están usando una gran cantidad de arena, puede ser que se necesiten sistemas de mezcladoras múltiples y carritos derivadores. Debe analizarse cuidadosamente tamaño de corazonera, tiempo de la mezcla y tiempo de recorrido para determinar el sistema óptimo para su operación actual y la futura. Se debe dimensionar siempre calculando el corazón más grande posible en una corazonera dada a la velocidad de producción más alta por la cantidad de corazoneras.

Ya sea que esté armando un nuevo sector de corazoneras, mejorando el existente o renovando por completo su operación, las tecnologías actuales pueden asegurarle que su área de corazones opere eficiente y económicamente.



Contacto:

**JIM GAULDIN**

[jim.gauldin@palmmermfg.com](mailto:jim.gauldin@palmmermfg.com)

# LA ARENA IMPORTA

## Muévala & mézclela eficientemente

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

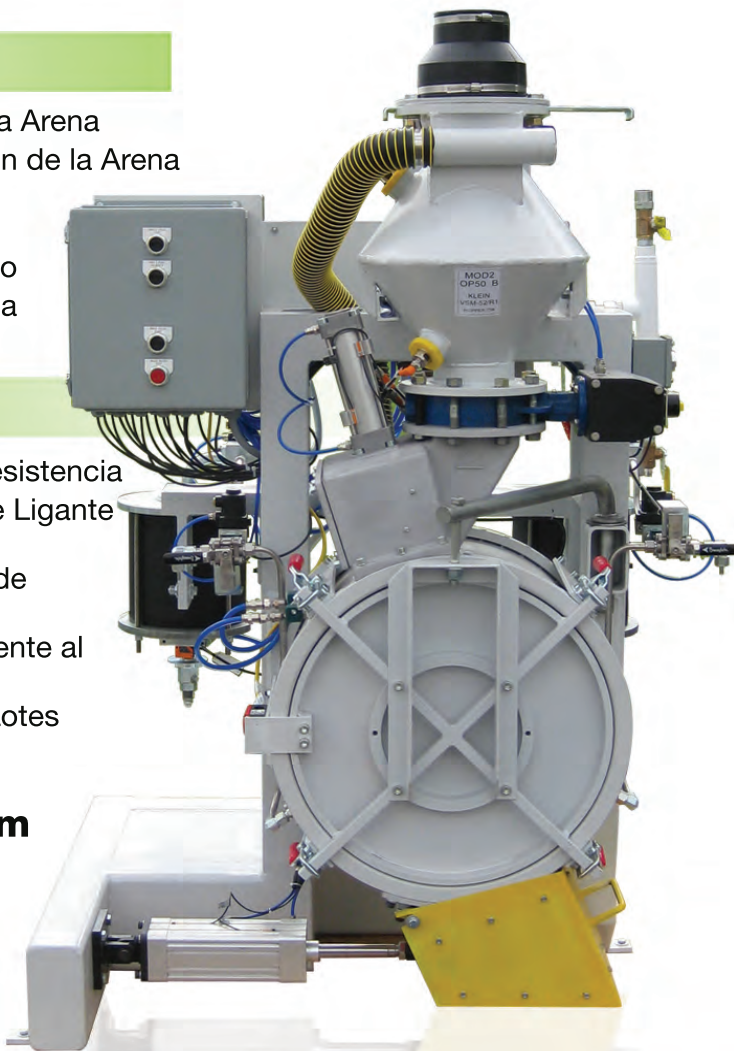


#### PLUG FLO®

- 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](http://www.kleinpalmer.com)  
**800.457.5456**

 **AFS METALCASTING CONGRESS**  
April 25-27, 2023 | Cleveland, OH

Visit us at **Booth #219**

# Uso de Simulación para Alimentar Piezas Fundidas y Prevenir Defectos



**DAVID C. SCHMIDT**  
Vice Presidente  
Finite Solutions, Inc.



## PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO

- La Simulación de la pieza sin alimentación conduce al diseño de los canales y montantes
- La simulación del flujo de metal líquido predice / previene defectos relacionados al llenado
- El cálculo Fluidodinámico (CFD) mejora la precisión de la simulación de la solidificación

## INTRODUCCIÓN

Una simulación es el proceso de predecir, en una computadora, lo que sucede cuando el metal se vierte en un molde y se enfría y solidifica. Al simular este proceso, esperamos predecir potenciales defectos en la pieza fundida y rediseñar el proceso para eliminar estos defectos, ANTES de fabricar las piezas realmente.

## EL PROCESO DE DISEÑO

Típicamente, el proceso de diseño comienza al recibir las especificaciones de la pieza de nuestro cliente. Tradicionalmente esto involucraba un plano en papel, sin embargo, hoy día la mayor parte de la geometría se encuentra en un archivo CAD 3D lo que facilita la utilización de simulación computacional.

La primer tarea del ingeniero de diseño de la fundición es decidir el proceso básico con qué se fabricará la pieza, por ejemplo, en qué orientación se la va a colar, cómo se la va a alimentar y si llevará montantes y cuántas piezas se van a colocar en un mismo molde o racimo. La simulación puede ayudar

inmediatamente incluso en esta etapa temprana del diseño. Creamos un proceso de diseño que comienza con una corrida de una simulación de la pieza “desnuda” tal cual se la recibió del cliente, completamente rodeada por el material del molde y sin canales ni pulmones ni montantes. Esta simulación generalmente se lleva a cabo en unos minutos y nos permite observar la pieza desde el punto de vista térmico, mostrando la progresión de una solidificación “natural” y la ubicación de los centros calientes en la pieza. Figura 1.

En muchos casos este análisis determinará la orientación de la pieza en el molde; los puntos de contacto para colocar los montantes se vuelven evidentes y la mejor

orientación de la pieza para acomodar esos puntos de contacto puede decidirse inmediatamente. Dentro del software se encuentran los “wizards” o asistentes para el diseño de canales y montantes, de modo que se puede calcular la ubicación, cantidad y se sugiere tamaño y forma de los componentes del sistema de alimentación que se calculan de manera más o menos automática para establecer un diseño inicial de alimentación de la pieza, Figura 2.

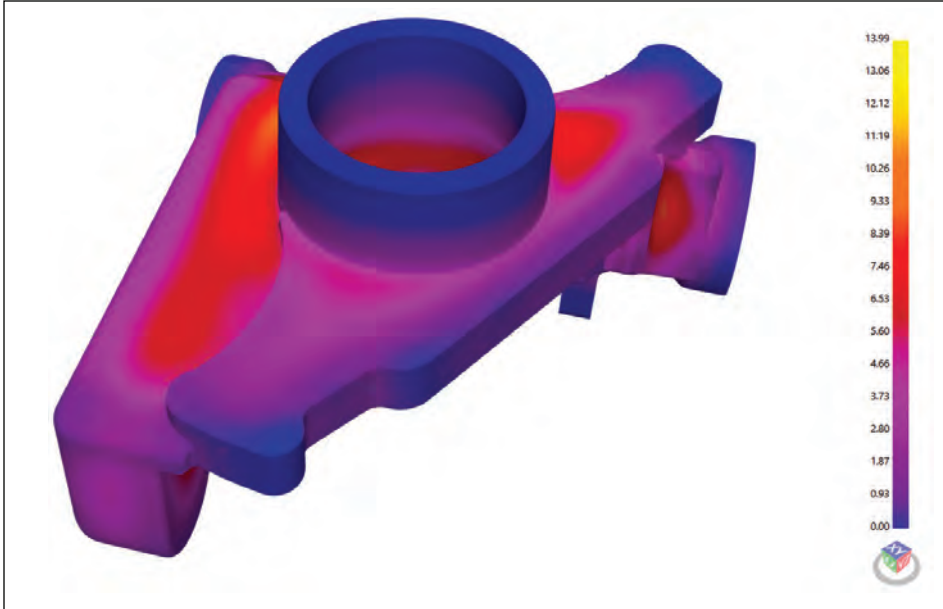
Una vez desarrollado el modelo inicial, se necesita probarlo y hacerle los ajustes finos corriendo una simulación completa de análisis del llenado y la solidificación. Esto sucede porque las reglas de diseño son genéricas por naturaleza y no pueden tomar en cuenta todas las dinámicas que ocurrirán en un sistema complejo de pieza/alimentación. Usualmente precisamos construir un modelo 3D de la pieza con el sistema completo de canales y montantes para su simulación.

El proceso de simulación transcurre en dos fases: flujo del metal líquido mientras entra y llena la cavidad del molde y el subsiguiente enfriado y solidificación del metal junto con la formación de defectos de macro- y micro- porosidad.

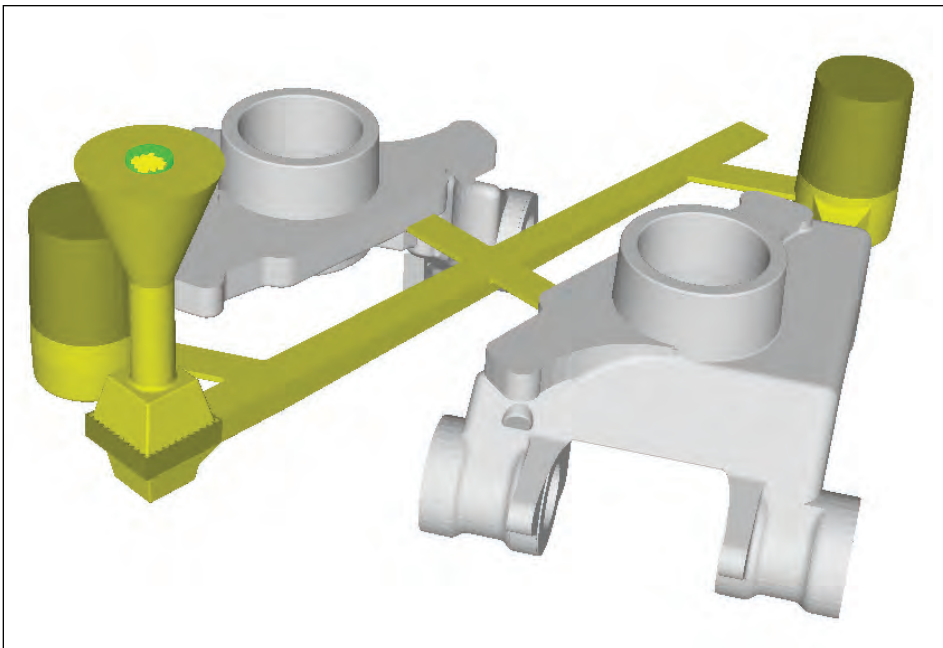
## MODELADO DEL FLUJO

El modelado del llenado es una parte integral del proceso de simulación de fundición. El modelado fluidodinámico nos permite predecir los defectos como llenados incompletos, formación de óxidos (escoria) debido a velocidades excesivas, los cuales pueden eliminarse con cambios en el diseño, previo a la producción de la pieza. Para asegurarnos una entrega de metal líquido adecuada dentro de la cavidad del molde





**Figura 1. Simulación de pieza "desnuda" graficando el tiempo de solidificación.**



**Figura 2. Modelo de pieza con su sistema de alimentación inicial.**

modelamos el aspecto fluidodinámico. Adicionalmente, el modelado del llenado nos entrega el mapa de distribución de temperatura inicial más preciso para el subsecuente cálculo del enfriado y solidificación, en el que incluiremos los montantes para obtener una correcta alimentación de la pieza.

La simulación del flujo se logra utilizando el cálculo fluidodinámico, Computation Fluid Dynamics (CFD), una técnica que resuelve las ecuaciones del flujo de fluidos al llenar el molde. Las ecuaciones que gobiernan el movimiento de líquidos son las ecuaciones de Navier-Stokes; ellas relacionan el flujo del líquido al principio de conservación del momento, así como también el movimiento en reacción a las fuerzas en el cuerpo del líquido (tales como gravedad, presión y fricción).

La simulación del llenado permite que el ingeniero fundidor visualice el flujo del metal líquido desde el punto de vertido, a través de los canales del sistema de alimentación y dentro de la cavidad del molde durante todo el proceso de llenado. Con esto se verifica el diseño del sistema de alimentación. Si este no funcionara como se pretendía (por ejemplo, hay un flujo desigual entre varios canales de ataque), puede modificarse el diseño y correr luego el nuevo diseño. Además, los cálculos fluidodinámicos se acompañan con cálculos térmicos de modo que pueda verse la transferencia de calor desde el líquido durante el llenado y la distribución de temperaturas resultante en el metal líquido. Esto permite la predicción de las áreas en las que podría ocurrir una solidificación prematura durante el llenado, conllevando defectos como llenados incompletos y pliegues. Un cálculo preciso de la distribución de las temperaturas en el metal líquido al llenar el molde nos da la más alta precisión en el subsecuente modelado del enfriamiento y solidificación del metal. La Figura 3 muestra la predicción de un mal llenado en una

**continúa en la página siguiente...**

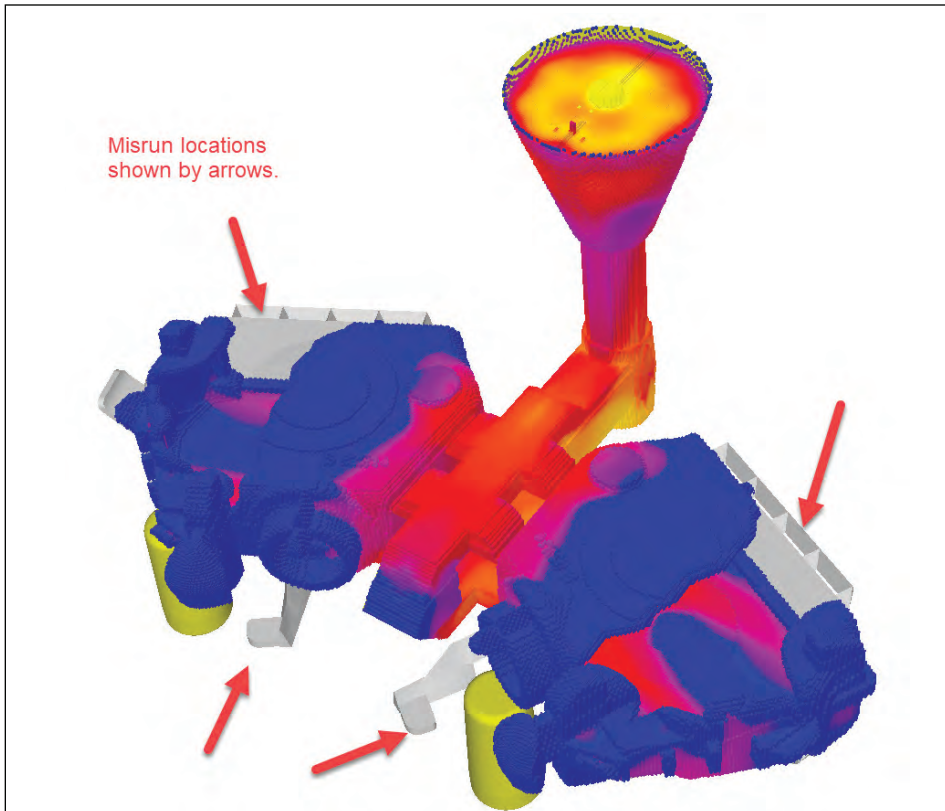


Figura 3. Resultado de llenado incompleto predicho por simulación de flujo CFD.

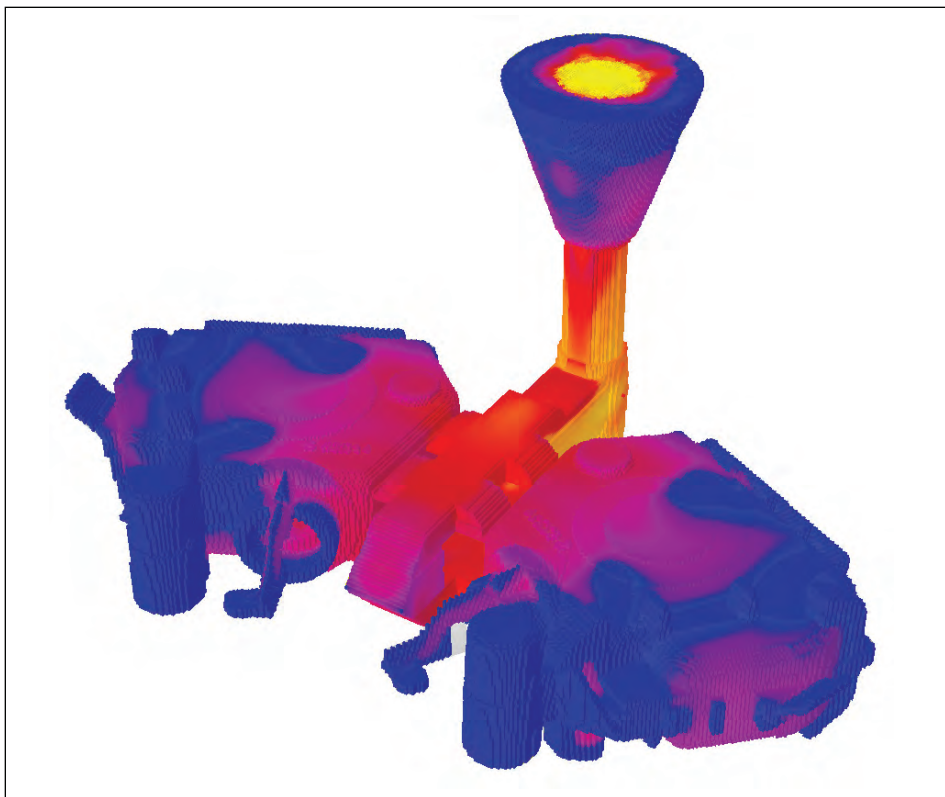


Figura 4. Llenado del molde completo al elevar la temperatura de colado..

pieza en aleación base cobre que fue colada demasiado fría. La Figura 4 muestra cómo se puede completar el llenado al elevar la temperatura de colado.

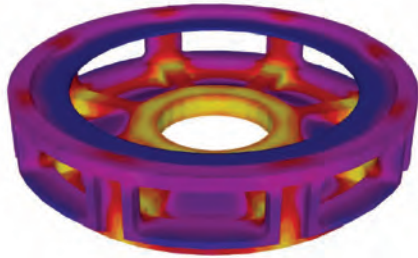
Otro aspecto muy útil de la simulación de llenado es la predicción de la velocidad del metal durante el llenado. Las áreas con mayores velocidades son también las áreas donde es probable tener excesiva turbulencia, llevando a la formación de óxidos, ya que la turbulencia hace entrar al gas conteniendo oxígeno en la corriente de metal. Por supuesto, este efecto depende en alguna medida en la afinidad que tenga una aleación particular con el oxígeno, de modo que este análisis resulta más importante en aleaciones como el aluminio, que tiene una tendencia a oxidarse al revés que un acero al carbono que tiene una afinidad relativamente baja al oxígeno. Casi todas las aleaciones, sin embargo, tienen alguna tendencia a formar óxidos, y utilizar una simulación del flujo para diseñar los canales de alimentación que minimicen velocidades y turbulencia en el metal pueden ser de gran ayuda para reducir los defectos relacionados al llenado en las piezas fundidas.



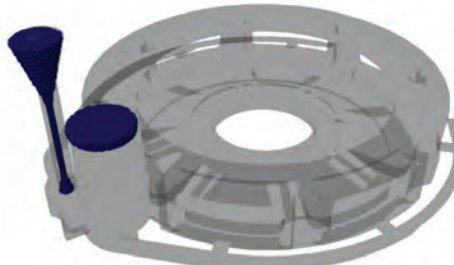
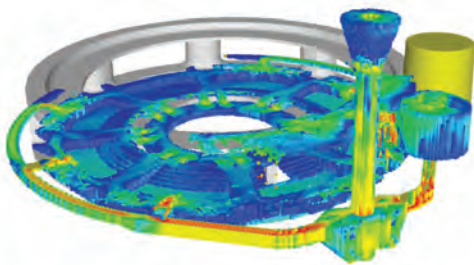
Contacto:  
**DAVID C. SCHMIDT**  
dave@finitesolutions.com

# DISEÑE. VERIFIQUE. OPTIMICE.

NEW!  
Version 9.0



Desde la pieza sola hasta el sistema con la alimentación completa



Análisis CFD y predicción de contracción



Visítenos en el Stand N°323

**SOLIDCast** es el ÚNICO sistema que INCLUYE asistentes de diseño tanto para los canales como para los montantes, de manera que la simulación realmente lo AYUDA a diseñar un sistema de alimentación efectivo, ino solo a evaluarlo! Se incluyen cálculos especiales para alimentar piezas fundidas en hierro gris y nodular, aprovechando la expansión gráfica.

**SOLIDCast** es el ÚNICO sistema que calcula simultáneamente tanto los cambios térmicos como volumétricos durante la solidificación, produciendo el análisis de contracción más preciso disponible.

**SOLIDCast** es el ÚNICO sistema que INCLUYE una optimización verdadera del proceso de fundición, utilizando **OPTICast™**.

**SOLIDCast** es el ÚNICO sistema que corre simulaciones completas en minutos en computadoras disponibles estándar. Pueden correrse múltiples análisis simultáneos en equipos con procesadores múltiples disponibles en el mercado.

**SOLID9CAST FLOW9CAST**

THE PRACTICAL SIMULATION SOLUTION

<https://finite.solutions>

David Schmidt +1 262.644.0785 or [dave@finitesolutions.com](mailto:dave@finitesolutions.com).

# Sistemas Automatizados de Manufactura



BHS Robotics ofrece sistemas, productos y soluciones completas de automatización para mejorar la productividad. Diseñamos soluciones de automatización a medida para una amplia gama de industrias: manufactura, maquinaria pesada, fundiciones, automotrices, medicina, plásticos, corrugados, e-commerce y embalaje.

- Soluciones de Robots & Logística
- Integración de Sistemas de Automatización
- Sistemas Visuales de Alta Velocidad
- Sistemas Robóticos de Selección & Colocación
- Soluciones de Visión: 3D, Escáner en Línea, Código de Barras

# Sistemas robotizados guiados por visión a alta velocidad para manipulación de Piezas & Materiales



**CHRISTOPHER CLARK**  
Presidente  
BHS Robotics Inc.



## PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO

- Los sistemas visuales detectan la presencia de piezas y de defectos
- Los sistemas robotizados manipulan y colocan piezas de tamaños variados

Los principios de la manufactura “Lean” hace tiempo fueron los motores para que los procesos automatizados reemplacen los procesos manuales ineficientes para reducir costos tanto laborales como debido a errores. Los robots en particular han sido una solución atractiva para las fundiciones ya que además de levantar piezas pesadas, también reducen las lesiones laborales.

A lo largo de los años, la manipulación y selección robotizados mejoró enormemente con los sistemas guiados por visión. La selección y manipulación de piezas 3D es actualmente una solución común y especialmente utilizada para seleccionar a alta velocidad en piezas de precisión. Adicionalmente, se manipulan elementos con facilidad, el sistema de visión identifica piezas dañadas, o piezas ubicadas en el lugar incorrecto, ya sea que estén dispuestas en estanterías o en cintas transportadoras. Cualquier fabricante de piezas para maquinaria, autopartes, piezas para la industria aeroespacial o cualquier otra con un gran número de partes se beneficiará con este sistema confiable de inspección visual

robotizada.

Los embaladores de pesadas piezas fundidas y una larga lista de piezas de reposición emplean estos sistemas ya que manipularán y colocarán de manera ininterrumpida piezas livianas y pesadas con facilidad usando distintas herramientas en el extremo de sus brazos robóticos y de cambio rápido QC. Estos sistemas robotizados son ideales para montaje de equipamientos, embalado, carga / descarga de piezas y paletización.

Hasta recientemente el paletizado se limitaba a unos pocos casos con una secuencia de apilado conocida. Al combinar tecnologías de paletización BHS Robotics Depalletizing Platform, Visión & algoritmos de inteligencia

artificial CMES, ABB & Fanuc; la solución mixta para paletización puede manipular casi cualquier tipo de piezas, cajas, cartones, bolsas y tipos de pallet, mientras que a la vez reduce el trabajo manual y las lesiones relacionadas a las tediosas tareas manuales.

Muchos de estos sistemas se instalan y están listos para trabajar en el día uno e incluyen el robot, cámara de visión 3D, marco soporte, PLC e interfaz HMI Allen-Bradley, cortina de luz de seguridad, protecciones de la máquina y la programación del sistema.

Aplicaciones para el sistema de Visión:

- Concordancia con patrones
- Movimientos pesados para otros procesos de acabado (como amolado)
- Detector Ausencia/Presencia
- Lector de Código de Barras
- Detección de Defectos
- Verificación de Pieza
- Empaque/Embolsado
- Paletización Random

BHS Robotics instaló varios sistemas de visión para ambientes de manufactura demandantes que están reduciendo los costos de producción general debido a la eliminación de errores y la reducción de costos de trabajo.

Un sistema demostró ser crítico para el mercado logístico en términos de ser capaz de manipular piezas pesadas y cajas en una paletización aleatoria

**continúa en la página siguiente...**

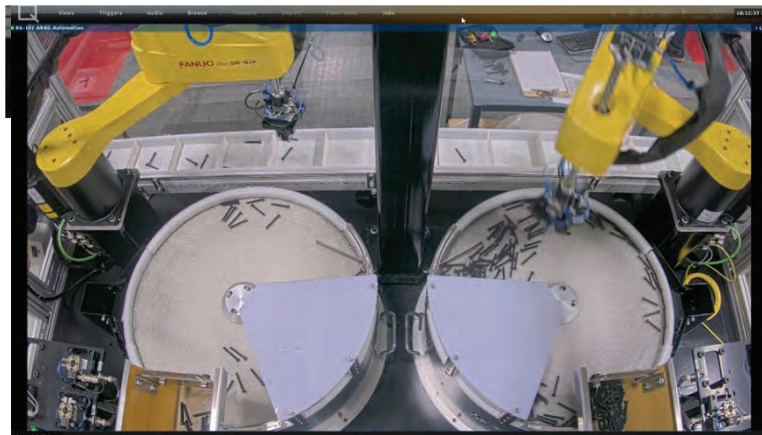
# SOLUCIONES SIMPLÉS ¡QUE FUNCIONAN!



/mezclada. La otra instalación es un sistema flexible de manipulación de piezas de alta velocidad (maneja grandes cantidades de productos a granel: bulones, clavijas, pernos, arandelas, etc.) y embolsándolos en cantidades menores.

El sistema fue diseñado para procesar diferentes tamaños de componentes variando entre 20 y 110mm de tamaño y utiliza un alimentador de piezas flexible (Flexibowl), sistema de visión Cognex, SCARA (Brazo Robótico Articulado de Cumplimiento Selectivo) Fanuc SR-6iA con cuatro diferentes efectores y cambiadores rápidos, (cinta transportadora con tacos de lengüeta y un sistema de auto embolsado). El sistema completo es capaz de lograr 40-45 selecciones por minuto por robot (2 robots en total en el sistema) y pueden cambiar a un estilo diferente de pieza en unos minutos.

El sistema de visión hoy detecta la



posición de la pieza, determina la cantidad de piezas a levantar envía una señal al robot SCARA para que levante la pieza en posiciones variables. Una de las características más ventajosas de este sistema es la facilidad con la que se les puede enseñar para que incorporen piezas nuevas en una receta en minutos.

Los sistemas de inspección visual se utilizan en todos los ambientes de manufactura, especialmente en metalurgia y metalmecánica. Los robots llevan la carga del trabajo pesado a la vez que aumentan la

productividad. Los robots hacen el trabajo pesado que los empleados nunca quieren hacer. Además, al entrenar a un empleado para convertirse en operador de una celda robotizada, lo está capacitando para que crezca con usted. Añadir un sistema guiado por visión, vuelve a la celda automatizada aún más productiva.



Contacto:  
**CHRISTOPHER CLARK**  
cclark@bhs-robotics.com

# Transporte Vibratorio: Aplicaciones en la Fundición



**CHUCK MITCHELL**  
VP of Sales and Marketing  
Carrier Vibrating Equipment, Inc.

**Carrier**  
Vibrating Equipment, Inc.

## PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO

- Las cintas transportadoras vibratorias son extremadamente flexibles: mueven, elevan y distribuyen
- Para aplicaciones a altas temperaturas: piezas fundidas y arena calientes

El caballito de batalla de cualquier fundición es la capacidad de mover, manipular, transportar, clasificar, elevar y descargar piezas y materiales generalmente pesados y a altas temperaturas. Como la fundición típica mueve cientos de toneladas de material, este movimiento debe ser continuo y es vital para las otras funciones de la operación que precisan los componentes o materiales para su procesamiento posterior.

Es duro imaginar que la producción pueda detenerse debido a que se instaló una cinta transportadora que no esté específicamente diseñada para la aplicación. Pero, utilizar la cinta transportadora equivocada, en el área equivocada de su fundición puede resultar en inconvenientes como paradas y tiempos muertos innecesarios, reparaciones costosas de mantenimiento y, finalmente el balance de resultados.

A veces se utiliza cintas transportadoras para la arena en verde que va del shakeout al almacén y de ahí al molino, etc. y son muy comúnmente usadas para manipular varios materiales a granel. Sin embargo, no son una buena opción al momento de movilizar piezas fundidas, arena que esté caliente o materiales abrasivos. Aunque al

principio el precio resulte tentador, si se utiliza para manipulación en operaciones más demandantes, van a precisar reparaciones y repuestos continuamente, lo que conllevará costosas paradas de máquina.

En aras de esta discusión nos concentraremos en transportadoras vibratorias que fueron diseñadas específicamente para trabajar con piezas de fundición y arena a alta temperatura y pesados tanto sea moldeado en verde o en aplicaciones de arena con resina.

El ambiente de la fundición no es el único que mueve, manipula y procesa materiales pesados, calientes y abrasivos. Muchos de las cintas transportadoras utilizadas en la fundición vienen del mundo del procesamiento a granel. Los equipos de transporte y manipulación a granel

han sido testeados repetidamente en la industria minera y en la química donde demostró su capacidad de larga duración bajo condiciones ambientales demandantes.

## TRANSPORTE VIBRATORIO

Las transportadoras por vibración usadas en fundición deben ser flexibles y permitir ser configuradas de múltiples maneras para acomodarse a una aplicación específica, por ejemplo: transporte, secado, enfriamiento, manejo de piezas rechazadas, tamizado, separación, elevación o distribución.

Desde mover y clasificar scrap o bajar un molde y enfriarlo, hasta quitar la arena de las piezas coladas calientes mientras se les deja ir enfriando de modo parejo durante el tiempo de retención requerido; las transportadoras vibratorias se utilizan a lo largo de toda la operación de la fundición para funciones críticas. También se confía en ellas para mover la arena del shakeout aguas abajo hasta el sistema de recuperación de arena y luego llevarla a las tolvas del área de moldeado donde pueda ser reutilizada.

Aunque algunos han utilizado cintas transportadoras por su bajo costo inicial, en este tipo de procesos el costo de mantenimiento es mucho más alto en comparación con un transporte vibratorio robusto, diseñado a medida.

No se puede menospreciar la flexibilidad de los transportadores vibratorios para fundición. Pueden diseñarse para manipular desde las piezas fundidas más pequeñas y delicadas hasta las más grandes y pesadas en el mismo equipo. Estas unidades deben ser capaces de

**continúa en la página siguiente...**



soportar entornos difíciles sin dejar de funcionar.

## **PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES:**

### **Altas Temperaturas**

Los transportadores vibratorios pueden trabajar con temperaturas extremadamente altas ya que la bandeja está fabricada en acero de gran espesor y diseñada para ser rígida y robusta. Deben tomarse en cuenta dentro de las condiciones al diseñar la expansión térmica, ya que la superficie se calienta debido al producto que transporta. Pueden diseñarse bandejas reemplazables hechas de acero resistente a la abrasión, de gruesa pared y pensadas para su reemplazo futuro.

### **Descarga de Moldes & Transferencia de Piezas Coladas**

Las líneas de moldeo no son nunca consistentes. Las velocidades de los Moldes, de colado y el curado de los moldes está siempre fluctuando. Por esto, los transportadores vibratorios deben incluir un mecanismo de

transmisión lo suficientemente flexible para compensar estas fluctuaciones. Debería diseñarse para soportar condiciones adversas y ser resguardado de las altas temperaturas.

Para moldeo en verde (así también como para casi todas las aplicaciones) el mecanismo de accionamiento se configura de tal manera que arrancará cuando esté cargado con su capacidad máxima permitida. Esta transmisión bien diseñada tendrá la capacidad de iniciar el movimiento con la carga máxima y funcionar vacío/a baja capacidad.

### **Enfriamiento de las Piezas Coladas**

El enfriamiento de las piezas requiere de un tiempo de retención y volumen de aire suficientes para enfriarlos a la temperatura deseada. Esto a veces puede llevar varias horas de acumulación a la velocidad de producción. Por lo tanto, los transportadores vibratorios deben operar eficientemente durante amplios periodos de tiempo para mover las piezas durante su enfriamiento de una manera repetible. Numerosas veces, se agregan ventiladores externos al transportador para asistir

en la reducción de temperatura. Si se instalan correctamente los ventiladores para la extracción en contracorriente, se maximizará la refrigeración. La contención del polvo y el ruido puede controlarse añadiendo campanas.

### **Clasificación & Quitado de Coladas**

La flexibilidad del transportador debiera permitir puntos múltiples de clasificación para distintos tamaños y separación continua de las piezas fundidas. Son ideales para separar canales de alimentación, montantes o mazarotas mientras la pieza se desplaza. Pueden añadirse puntos adicionales de descarga para el agregado de líneas de acabado. Un transportador correctamente diseñado suministra una acción lenta de desplazamiento, lo que hace mucho más fácil clasificar/delegar, así como también se reduce el ruido. Puede incluirse reducción adicional del ruido para mejorar el ambiente de trabajo para el operador.

Los transportadores vibratorios se utilizan en toda la industria de la fundición desde los talleres más pequeños hasta las instalaciones de alta producción. Son de los equipos más sencillos y asequibles que pueden añadirse para mejorar las operaciones de la fundición. Cuando se diseñan a medida para soportar materiales calientes y abrasivos, y se utilizan correctamente, se nota la mejora en la rentabilidad de su línea de fundición.



Contacto:  
**CHUCK MITCHELL**  
cmitchell@carriervibrating.com



# VIBRATORY CONVEYORS

**1 HOT TOPIC  
IN FOUNDRY**



**Carrier**<sup>®</sup>  
*Vibrating Equipment, Inc.*

**AFS** April 25-27 | BOOTH 819  
**METALCASTING** CONGRESS

CONTACT US: 502 969 3171 | [CARRIERVIBRATING.COM](http://CARRIERVIBRATING.COM) | [CVE@CARRIERVIBRATING.COM](mailto:CVE@CARRIERVIBRATING.COM)

# Cómo Vender En Una Mala Economía



**DAVID WHITE**  
Co-Owner  
D and S Consulting LLC



DANDSCONSULTINGLLC

## PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO

- Conozca a sus clientes y a su competencia
- Nunca reduzca su precio ya que devalúa su producto
- ¡El cliente no siempre tiene la razón!

Los vientos de frente de hoy son feroces y hacen que hasta la persona de ventas más experimentada se vuelva frenética. Combatir la inflación récord, altas tasas de interés, faltantes en las líneas de suministro y largos tiempos de entrega son tareas demandantes.

Acompáñelo con alto desempleo, clientes que no contestan el teléfono o los e-mails porque están sobrepasados, y tiene la receta para lo que parece una situación en la que es imposible vender. Mientras tanto, la gerencia espera que incremente sus ventas! ¿Le suena familiar? Entonces, ¿Cómo respondemos a eso?

De acuerdo con la edición de Octubre 2022 de Industry Week, nos encaminamos a una recesión global. Aunque actualmente la economía es de algún modo saludable, la cuestión no es si, sino cuándo, nos alcanzará la recesión. El economista y pro-capitalismo Milton Freedman en su libro "Libertad para Elegir" nos recordó que una recesión o mala economía expulsa el exceso en el mercado. En otras palabras, alguno de sus competidores no sobrevivirá. Como mínimo podrían no tener los recursos que usted tiene para llamar a los clientes tan frecuentemente. Esto le da una oportunidad de incursionar o incluso robarse sus clientes.

Alguien dijo una vez que el éxito en las ventas es estar en el lugar correcto en el momento justo. Pero nunca puede

estar en el lugar ni momento justo sentado en su escritorio enviando emails de poco valor. Las restricciones por covid, mayormente quedaron atrás, lo que significa que es momento de salir y escuchar a sus clientes.

Muchos vendedores, debido a las políticas de la empresa (no se viaja durante la pandemia), se acostumbraron a hacer llamados y enviar emails. Pero, ¿cuántas llamadas se responden o, en el caso de emails, son al menos leídas? Sugiero que contrate a una empresa de marketing para enviar correos ricos en contenido y que registre los resultados. Peter Drucker dijo "No se puede gestionar lo que no se puede medir". Con los resultados llega el cambio; cambio en lo que está haciendo si no está funcionando o cambio de emails por boletines o visitas a la página web. Su objetivo es llegar a la mayor base de clientes con el mensaje correcto. Las empresas de marketing pueden ayudarlo a eso mismo.

Este es el momento de ponerse a trabajar en serio con algunas reglas básicas para vender en una economía recesiva.

## ALGUNAS REGLAS BÁSICAS:

### 1. La gente le compra a la gente y no a las compañías

La primer regla es siempre construir confianza y una buena relación con su cliente. Escuchar es la mejor manera de conocer a su cliente. Tenga memorizada una lista de preguntas que muestren que lo/la comprende y a los problemas que enfrenta día a día. Tome notas, ya sea durante la conversación o a continuación en su auto, preferentemente en su CRM (software de gestión de las relaciones con el cliente) de modo de no olvidar nombres importantes (incluyendo el nombre de niños) o especialmente el mayor inconveniente en su trabajo.

### 2. Sea un solucionador de problemas, no un vendedor

Los clientes tienen inconvenientes. La escasez de suministros es un cuello de botella crítico en este momento. Por lo tanto, incluso si es algo que no vende, intente ayudarlos con esto. Enfocarse en brindar soluciones es la vía más veloz para convertirse en alguien en quien confiar en lugar de otro vendedor viniendo a venderles algo que no quieren o no necesitan. Conozca los procesos y problemas de sus clientes.

### 3. ¡Conozca su producto!

Si conoce y cree en el producto que vende, se venderá prácticamente solo. No hay nada más patético que un vendedor insípido que no conoce el producto que vende ni por qué es mejor que el producto de la competencia. ¿Cómo puede convencer a alguien de comprar su producto o equipo si no conoce las diferencias entre su competencia y él?

### 4. ¡No venda el filete sino el sonido que hace en la parrilla!

Encuentre modos de mejorar el producto que ofrece sin aumentar su costo. Una idea que utilicé con mucho éxito es ofrecer entrenamiento gratuito.

Las ventas repetitivas más exitosas son aquellas donde la gente que utiliza el producto o equipo comprende completamente cómo trabaja y se comporta, que es precisamente lo que se logra con entrenamiento.

## 5. Apéguese a su proceso de ventas

Cualquiera sea su proceso, exprímalo al máximo. Personalmente uso el enfoque de características, ventajas y beneficios al vender. Deja poco lugar a la duda en la mente de los clientes acerca de quién conoce el producto, por qué lo ayudaría y cómo haría a su compañía más rentable o eficiente al invertir en ello. Pero, si usted utiliza un enfoque diferente que le sirve idómelo!

## 6. Nunca devalúe su producto.

Sugiero ofrecer paquetes de precios bueno, el mejor precio y oferta de servicios extra. Esto le da al cliente la oportunidad de ver la diferencia entre el menor y el mayor de los valores cotizados y generalmente los lleva a elegir la oferta de precio mayor, ya que incluye mucho más valor. Cada vez que baja su precio, devalúa su producto; esto quiere decir que no cree honestamente es su valía. En algún lugar del mundo alguien puede siempre hacer lo mismo que usted hace, más barato. Demuestre que el valor de su producto pesa más que el precio bajo del otro. Si el objetivo principal de su cliente es el precio, entonces no comprende la diferencia entre el valor de su producto versus el de la competencia.



Le ha pasado alguna vez de que un vendedor de ventanas o cunetas le haya dicho: "¡Este es el precio hoy!" y que cuando le dijo no, inmediatamente agregó: "Si firma hoy, le puedo bajar el precio tanto". Le ha mostrado el valor verdadero de su producto y que puede acomodarlo por el generoso margen que tiene. ¡Imagine si usted hubiera comprado al precio original! Comience con un precio justo y no lo baje sin quitar algo de valor de ese producto o servicio.

## 7. Trabajo en red, trabajo en red, trabajo en red, en cada oportunidad

Recientemente asistí al Congreso de Fundidores de Norte América en Lexington, KY y aunque la concurrencia no fue tan buena como en las ediciones pasadas a las que asistí, aun hubo buenas oportunidades de interconectar. Todos los asistentes estaban interesados en encontrar maneras de resolver los problemas que enfrentaban. Aunque la asistencia no fuera alta, siempre hay gente viendo el modo de hacer las cosas mejor. Nunca sabe cuándo habrá alguien que tenga un inconveniente que usted pueda resolver. También tengo una gran opinión de las reuniones de asociaciones de fundidores locales. Ya que las personas que sí asisten, estarán muy interesadas en aumentar su productividad con piezas de mayor calidad.

## 8. Todos conocen la regla 80/20 ...

El 80% por ciento de su negocio viene del 20% de su clientela. Estos clientes son su base, no los ignore. De hecho, llámelos más seguido que lo normal. Es posible que sean sus mejores clientes porque conocen cómo funcionan los negocios y lo que se necesita para ser exitoso. Si les resulta bien, tendrán entonces dinero para invertir en soluciones. Usted debería pedirles utilizarlos para mostrar su producto a potenciales nuevos clientes y cómo se beneficiaron con su producto o servicio. Nada vende mejor su empresa como las historias de éxito.

## 9. Prepárese para las objeciones

Su empresa podría tener que subir los precios en esta economía así que prepárese para responder a esas

objeciones respetuosamente. Habrá gente que lo castigará por subir los precios con esta economía. Solo recuérdelos cuánto más están pagando por todo y deberían comprender. Nunca se disculpe por elevar las tarifas, en vez, mejor diga que para mantenerse trabajando y poder satisfacer las necesidades de los clientes, la empresa necesita este incremento para continuar proveyendo el mayor valor para cada dólar.

## 10. El cliente siempre tiene la razón...

...hasta que compromete su integridad. Hay montones de gerentes de compras que van a exprimirle cada centavo que pueda. Después de todo, ¡ese es su trabajo! Nunca tema alejarse de un negocio que no favorezca a su empresa. Me he levantado de unas cuantas mesas de negociación diciendo: no podemos hacer eso o, no podemos hacer eso en este periodo de tiempo, y apenas me levanto para irme, me preguntan: "¿Qué puede hacer?." Nunca prometa más de lo que pueda entregar y nunca le mienta a su cliente. Nada termina una relación más rápido que una mentira.

## 11. La última regla y probablemente la más importante... ¡no deje de hacer marketing!

El marketing es el combustible que mueve la máquina de ventas. Sin él la maquinaria se detiene y con ella las oportunidades de las que usted ni siquiera podría enterarse. Mantener el nombre de su compañía frente a su base de clientes con revistas especializadas, boletines e-newsletters, volantes, relaciones públicas, LinkedIn, exposiciones, ferias y, por supuesto su página web; son todas formas vitales para el éxito de encontrar nuevos clientes. Introduzca nuevos productos o ideas a la industria durante este periodo de economía decreciente para entusiasmar a su base de clientes y atraer a nuevos. Comience un blog o un podcast acerca de su industria. Se sorprendería de cuántos jóvenes ingenieros y compradores escuchan este tipo de medios. Asegúrese de estar en Facebook y en LinkedIn con mensajes

**continúa en la página siguiente...**

# SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

que resuelven problemas. Nunca sabe realmente quién verá a su empresa en una de estas plataformas.

Cuando las cosas van bien, los clientes tienen dudas al momento de probar algo nuevo, sin importar los beneficios, pero cuando las cosas se ponen complicadas y la dirección empieza a demandar formas de ahorrar dinero o aumentar la eficiencia, su cliente está mucho más interesado en ahorrar dinero o aumentar la producción con nuevos productos o servicios.

La situación financiera de su compañía puede permitirle ofrecer planes de pago extendidos (60 o 120 días en lugar de 30). Esto es algo que su competencia podría no poder ofrecer.

Otra táctica, especialmente cuando uno de sus buenos clientes esté sufriendo financieramente, es invitar a su CEO o COO a que visite a la alta dirigencia de la empresa del cliente para asegurarles de que lo apoyan en esta economía. Esta persona puede extenderle los plazos de pago o asegurarle que su entrega será puntual. Llegará lejos en afianzarla relación para cuando las cosas vuelvan a la normalidad, porque lo recordarán.

Finalmente, usted puede hacer todo lo que mencioné arriba, pero si no sabe cómo cerrar la venta, ha desperdiciado el tiempo del cliente, así como también

el de usted. ¿Cómo pide la cerrar la venta? Esto es especialmente importante en los negocios y hace la diferencia entre conseguir el contrato o ser rechazado.

## **Aquí hay algunos ejemplos:**

- A menos que tenga dudas o inquietudes en este momento, parece que estamos en buena forma y estamos listos para comenzar. ¿Qué le parece?
- Si encontramos un modo de resolver [la objeción o preocupación], ¿podría firmar el contrato hoy?
- Tomando todo en consideración, diría que X o Y son sus mejores opciones. ¿Cuál prefiere?
- Todo lo que necesito es un número de Orden de Compra para echar a andar este proyecto. ¿Qué le parece si lo ponemos en marcha juntos hoy?

Si propone firmar el contrato o venta y es rechazado, no se rinda. El seguimiento es importante para mantener a su cliente pensando en su cotización en lugar de la de la competencia. También le permite a su cliente hacer preguntas o plantear objeciones que usted puede manejar.

Recuerde que el marketing nunca se detiene y si su compañía recorta en marketing, entonces estará librando una

batalla perdida. Entonces, pelee por su éxito al insistir en que su empresa promoció sus productos y servicios continuamente.

Ninguna de estas cosas funcionará sin su preparación y compromiso para hacer de estas técnicas básicas de venta una parte de su rutina diaria. Conozca su producto o servicio, venda la diferencia, conozca a su cliente y sus inconvenientes, sea un solucionador de problemas, nunca deprecia su producto o servicio al bajarle el precio y siempre pida el contrato o la venta.

¡No mucha gente tiene éxito en ventas sentado en su escritorio deseando un milagro!

¡Buena cacería!



Contacto:  
**DAVE WHITE**  
dandsconsulting9263@gmail.com

# Cómo Eliminar la Porosidad en Piezas de Aluminio



**BRAD HOHENSTEIN**  
Presidente  
Porosity Solutions



## PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO

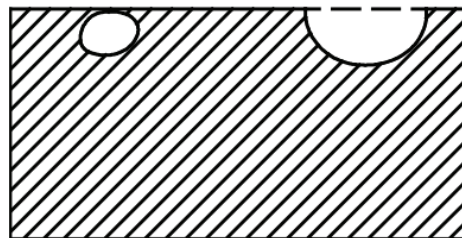
- No toda la porosidad en la pieza es lo mismo
- Conozca los distintos tipos de porosidad de la pieza fundida
- Identifique > Comprenda > Repare

La porosidad es una de las causas más comunes de rechazos por el cliente en piezas de aluminio. Para los clientes de fundición, la porosidad es fácil de identificar.

El cliente ve un pinchazo o hueco ya sea en la superficie de la pieza fundida o bien después de mecanizar y rechaza la pieza por porosidad. Para el cliente es así de simple, si tiene un agujero, ¡es porosidad! Pero, para la fundición de aluminio, solucionar un defecto de porosidad puede ser bien complicado. Hay muchos tipos diferentes de defectos de porosidad en piezas de aluminio como: porosidad por gas o hidrógeno, picaduras externas, picaduras internas, contracción esponjada, contracción en línea central, sopladuras, bolsas de aire y microporosidad; por nombrar algunas. Para que la fundición pueda corregir el defecto de porosidad, debe ser capaz de: 1) identificar el tipo de porosidad, 2) comprender la causa raíz y 3) encargarse de la causa raíz en el proceso de fundición. En muchos casos el cliente tiene la expectativa de que la fundición elimine la porosidad emitiendo un pedido de Acción Correctiva a la misma sin devolver la pieza defectuosa. Sin embargo, para solucionar efectivamente ese rechazo, es crítico que la fundición insista en tener la pieza defectuosa para análisis.

**Debajo vemos las características y causas de los defectos de porosidad más comunes en piezas de aluminio.**

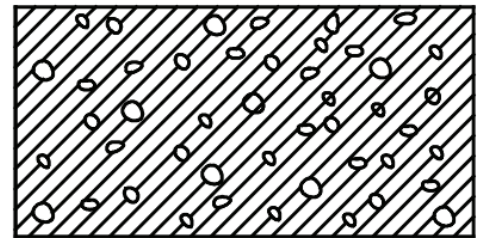
**Sopladuras** – Agujeros por sopladuras, también llamados sopladuras, soplos agujeros por aire o gas, son burbujas de mayor tamaño que pueden ser esféricas u oblongas. Típicamente son causadas por atrapamiento de aire o de gases que



escapaban durante el llenado del molde. Las causas de este atrapamiento pueden deberse a un colado interrumpido, llenado turbulento, alimentación por el propio montante o un flujo inapropiado del metal en los canales de alimentación. Como las burbujas de aire flotan hacia arriba en el aluminio fundido, muchas veces las sopladuras

son más prominentes en la sección correspondiente al molde superior. Las sopladuras son, la mayoría de las veces, un defecto interno que se detecta durante el mecanizado de la pieza, sin embargo, a veces pueden verse en la superficie de la parte superior (al momento de ser colada) de la pieza.

**Porosidad por Hidrógeno** – La porosidad debido a Hidrógeno, también conocida como porosidad por gas, son cavidades internas redondas de

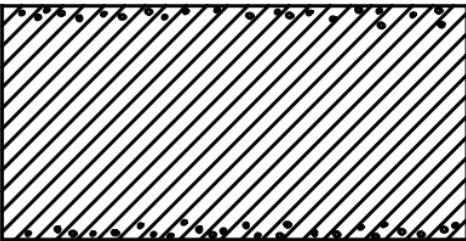


superficie lisa distribuidas de manera pareja a lo largo de la pieza de aluminio. La porosidad por Hidrógeno siempre es un defecto subsuperficial. Es decir, si usted tiene porosidad superficial en la pieza, no es porosidad por hidrógeno. Esta es causada por la presencia de hidrógeno en el aluminio fundido. El hidrógeno es el único gas con solubilidad significativa en el aluminio fundido. De hecho, el hidrógeno prefiere estar en el aluminio fundido antes que en el aire. En la práctica, el único modo de eliminar al hidrógeno en el baño es desgasificando. El Desgasificado es un proceso en el cual se inserta un gas inerte en el baño, típicamente nitrógeno o argón, usando un desgasificador rotatorio o una varilla porosa de desgasificado. El hidrógeno en el aluminio fundido se va a combinar con las burbujas de gas inerte y flotar hasta la superficie del baño donde se quema. Para determinar si se ha removido suficiente hidrógeno del aluminio para eliminar la porosidad en la pieza, se

**continúa en la página siguiente...**

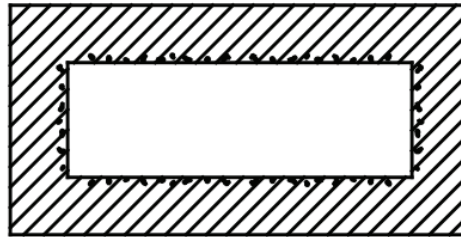
realiza un Ensayo a Presión Reducida (Reduced Pressure Test -RPT) al metal previo al colado que se evalúa usando un equipo de ensayo de la densidad como el Palmer PAS3000. Los avances en el análisis y en los equipos de desgasificado hicieron que los defectos de porosidad por Hidrógeno sean los más fáciles de controlar.

**Pinchazos Externos** – Los pinchazos son porosidades pequeñas en la superficie de la pieza causados por una reacción entre el aluminio fundido y la superficie del molde. Esta reacción puede deberse a: la pintura del molde no se secó apropiadamente, humedad en el molde, aditivos inadecuados en la arena o incorrecta mezcla de la



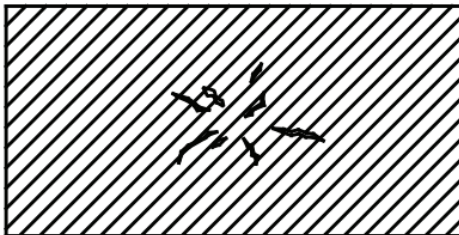
resina. Aunque los pequeños agujeros usualmente se detectan a simple vista, la inspección con tintas fluorescentes es el mejor método de detección. Como estos pinchazos se encuentran en la superficie de la pieza fundida, a veces se quitan durante el proceso de mecanizado, pero esto dependerá de qué tan profundo se extiendan dentro de la pieza.

**Pinchazos Internos** – Como los externos, los pinchazos internos son causados por una reacción entre el aluminio líquido y la superficie que contacta. En el caso de los pinchazos que aparecen en caras internas, la reacción es con el corazón o macho. Solo pueden ser detectados al ver o analizar la superficie de la pieza



adyacente al corazón. Si se corta una sección transversal que atraviese la zona donde se encuentra el corazón, se puede ver un “efecto de aureola”, tal como se muestra en el dibujo. La porosidad de pinchazos internos es causada por una reacción entre el aluminio fundido y la superficie del corazón. Generalmente los culpables de este defecto son: humedad en el corazón o en su pintura o un corazón hecho con material inadecuado.

**Porosidad por Contracción** – Son las porosidades pequeñas de forma irregular que se forman durante la solidificación de la pieza. Todas las aleaciones de aluminio contraen alrededor de un 6% durante su solidificación. La porosidad por contracción se forma en las últimas áreas de la pieza en hacerlo. La clave para eliminar este defecto es conducir la



contracción al montante o alimentador donde no será parte de la pieza final. Pero, llevar toda la contracción al montante no es tan fácil como suena. Muchas veces, la propia geometría de la pieza, como salientes o secciones adyacentes una muy delgada y otra de pared gruesa, crearán bolones de líquido aislado dentro de porciones de pieza ya solidificada. Estas porciones aisladas de aluminio líquido también contraen alrededor de un 6% durante

su solidificación creando esas grietas dentro de la pieza. La porosidad por contracción dentro de esta área normalmente va a estar conectada una a otra. Si esta porosidad por contracción está conectada tanto a una superficie externa como a una interna, la pieza no será estanca. Si un cliente rechaza una pieza por “filtraciones”, probablemente sea una porosidad por contracción. La contracción es muy difícil de detectar visualmente, pero es muy fácilmente detectada en un ensayo de líquidos penetrantes. Si la porosidad está conectada a la superficie, también puede detectarse usando un simple Microscopio Estéreo con aumento de 10 a 20 veces. Al ser vistos con este método, se pueden ver lo que parecen ser muy pequeños perdigones en la superficie de la cara interna. Estos perdigones son, de hecho, las dendritas que quedan expuestas a medida que el aluminio contrae. Estas dendritas expuestas son un signo certero de que el defecto de porosidad es debido a la contracción. Hay solo dos maneras de remediarlo, alimentarlo o enfriarlo. El objetivo es eliminar los bolsones de metal aislado y dirigir la solidificación del aluminio al montante. Cambiar el perfil de la solidificación para eliminar la porosidad por contracción puede requerir un cambio en el diseño de los canales de bajada y ataques, añadir enfriadores en las paredes de gran espesor en sectores adyacentes a la porosidad, o ambos.



Contacto:  
**BRAD HOHENSTEIN**  
blh@porositysolutions.com

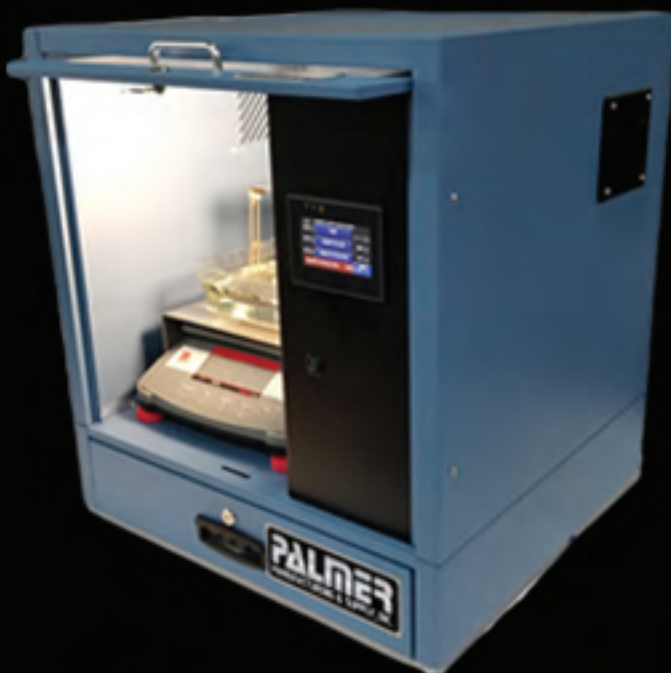


# ELIMINE LOS DEFECTOS POR POROSIDAD DE GAS

## 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.

# WHEN IT COMES TO EQUIPMENT & SYSTEMS INSTALLATIONS...

**23 COUNTRIES** Using Palmer Equipment

**48** YEARS OF  
EXCELLENCE

**2000+** MIXERS INSTALLED  
GLOBALLY

OVER  
FORTY  
VIDEOS



Innovative  
& Safety  
Patents

**100,000** sq. FT.  
R&D, Testing & Production



Mechanical  
& Controls  
Engineers

**18** ISSUES OF SIMPLE SOLUTIONS  
THAT WORK!

**PALMER**  
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

Palmer's experience manufacturing heavy-duty productivity-producing  
No-Bake equipment has stood the test of time.  
Foundries globally count on Palmer to design systems that are durable, innovative, and scalable.

[PALMERMFG.COM](http://PALMERMFG.COM)