

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

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



THE FOCUS OF THIS ISSUE:
**BACK TO
BASICS**

WELCOME TO OUR “BACK TO BASICS” ISSUE!

You couldn't have predicted all that manufacturers have gone through these past twelve months. As if the pandemic wasn't enough to cause us pain, then we were slammed with supply chain and staffing issues that are still problematic today.



As we make our way through this period of uncertainty, some things remain as true today as they were one hundred years ago. We believe that today's operators must be well versed in the basic fundamentals of manufacturing and that nothing replaces hands-on experience—on the foundry factory floor. Simply, everything cannot be learned virtually. Understanding the basics of material handling, testing, molding, melting, finishing, inspection and quality will serve any operator well before moving to more advanced processes.

Our line-up features important fundamentals on important processes such as sand storage, aluminum degassing, as well as RFID basics. We delve into teapot ladles, resins, furnace and molding basics and hope these articles serve as references to refer back to, for years to come. I would like to thank all of our contributors in this issue and their efforts.

As always, thank you for reading our 17th issue of *Simple Solutions That Work!*

It's worth repeating: Tough times don't last...Tough people do.

Yours in Manufacturing,

Jack Palmer

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



GET THE FREE APP!



Download on the
App Store

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

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

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS
© 2022 Palmer Manufacturing & Supply, Inc. All Rights Reserved

TABLE OF CONTENTS

ENGLISH

Welcome to our "Back to Basics" Issue!	02
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
Overview of Physical Properties of Metals	04
Jason Bergman - Eagle Alloy	
Managing APQP In Foundries	06
Sahil Shah - MESH Works Inc.	
Understanding Teapot Spout Ladles	07
Steven Harker - Acetarc Engineering Co. Ltd	
Aluminum Fluxes 101 - Basics of Furnace Cleaning, Dross Handling and Wall Cleaning	11
John Reynolds - HA-International LLC	
RFID Basics for Core & Mold Making	15
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
Managing Production Disruptions	17
Scott Shaver - Equipment Manufacturers International, Inc.	
Back to Basics: Lessons from Your Mother	21
Jeff Keller - Molten Metal Equipment Innovations, Inc.	
Tilt Pour Permanent Mold Casting Guide	25
John Hall - CMH Manufacturing Company	
Advances in Foundry Purchasing & Supplier Management Tools	29
Sahil Shah - MESH Works	
Sand Storage Equipment Basics for No-Bake Foundries	31
Ken Strausbaugh - Klein Palmer Inc.	
Crucible Melting Furnaces Operation Guidelines	35
Bill Marshall - The Schaefer Group, Inc.	
Riser Design Basics for Shrinking Alloys	37
David C. Schmidt - Finite Solutions, Inc.	
For a Good Casting, Don't Forget the Processes Prior to Pouring	41
Brad Hohenstein - Porosity Solutions	
Reducing the Carbon Footprint in a Metalcasting Facility	44
David White - D and S Consulting LLC	
Importance of Automotive & Truck Service Parts Packaging	47
Tony Xidas - Crown Packaging, Inc.	
Adding A New Dimension	50
Brian Judd - Marketing Options, LLC	

ESPAÑOL

Bienvenidos a Nuestra Edición "De Vuelta a lo Básico"	56
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
Pantallazo sobre Propiedades Físicas de los Metales	58
Jason Bergman - Eagle Alloy	
Gestión de APQP en Fundiciones	60
Sahil Shah - MESH Works Inc.	
Comprendiendo las Cucharas de Pico Tetera	61
Steven Harker - Acetarc Engineering Co. Ltd	
Fundentes de Aluminio 01 - Fundamentos de la Limpieza del Horno, Manejo de Escoria y Limpieza de Paredes	65
John Reynolds - HA-International LLC	
Fundamentos de los RFID en la Fabricación de Moldes & Corazones	69
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
Gestión de las Interrupciones en Producción	71
Scott Shaver - Equipment Manufacturers International, Inc.	
De Vuelta a lo Básico: Lecciones de tu madre	75
Jeff Keller - Molten Metal Equipment Innovations, Inc.	
Guía de Colado en Molde Permanente Basculante	79
John Hall - CMH Manufacturing Company	
Avances en Herramientas de Gestión de Proveedores & Compras	83
Sahil Shah - MESH Works	
Fundamentos del Almacenamiento de Arena para Fundiciones en Autofraguante	85
Ken Strausbaugh - Klein Palmer Inc.	
Guía de Operación de Hornos de Crisol	89
Bill Marshall - The Schaefer Group, Inc.	
Diseño Básico de Montantes para Aleaciones que Contraen	91
David C. Schmidt - Finite Solutions, Inc.	
Para una Buena Pieza Fundida, no se Olvide de los Procesos Anteriores al Colado	95
Brad Hohenstein - Porosity Solutions	
Reduciendo la Huella de Carbono en un Establecimiento Metalmecánico	98
David White - D and S Consulting LLC	
Importancia del Embalaje de Piezas de Reposición para Automóviles y Camiones	101
Tony Xidas - Crown Packaging, Inc.	
Añadiendo una Nueva Dimensión	104
Brian Judd - Marketing Options, LLC	

**SIMPLE SOLUTIONS
THAT WORK!**

Act Now to be considered for the ***Simple Solutions That Work! Spring 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 today.**

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

OVERVIEW OF PHYSICAL PROPERTIES OF METALS



**By Jason Bergman
Senior Quality Engineer and
Metallurgist at Eagle Alloy**

Physical properties are an important way of distinguishing one material from another. In the study and application of metallurgy, physical properties are

often considered a broader category than mechanical properties, but not all properties overlap.

Physical properties are most easily distinguished from mechanical properties by the method of testing.

While mechanical properties require forces to be applied to obtain a measurement, physical properties can be measured without changing the material.

That said, physical properties do change in different environments. For example, most metals have a higher density at lower temperatures due to the principles of *thermal expansion and contraction*. Color and appearance, which are also physical properties, change based on a number of environmental factors.

Physical properties of metals include:

- Corrosion resistance
- Density
- Melting point
- Thermal properties
 - Heat capacity
 - Thermal conductivity
 - Thermal expansion
- Electrical conductivity
- Magnetic properties

WHAT IS AN ALLOY?

The word alloy appears throughout the Eagle Group Blog, especially here in this series. An alloy is a uniform mixture made from a combination of individual elements, when at least one of the elements is a metal. Common alloys include bronze, which is a mixture of copper (Cu) and tin (Se). Steel is a mixture of iron (Fe) and carbon (C), and stainless steel includes other alloying agents like chromium (Cr), nickel (Ni) and manganese (Mn).



CORROSION RESISTANCE

Many types of corrosion can occur. Corrosion is a process in which a material is reduced to a more stable state via chemical reaction, often related to the atmosphere or service conditions. Rust, a common sight on unprotected products made of ferrous metals, is one of the most common forms of corrosion.

Corrosion resistance, on the other hand, is the material's ability to resist the reaction to move toward a more stable state in its environment.

Raw aluminum, silicon, titanium and their alloys are naturally corrosion resistant due to an unreactive layer that quickly forms on their surfaces. A common alloy for many applications requiring corrosion resistance is stainless steel. Unlike carbon steel, stainless steel alloys are able to resist surface corrosion when exposed to environments that would normally cause corrosion, including wet, acidic or high heat.

DENSITY

The density of an object is determined by a simple formula: the object's mass (M) divided by its volume (V). At first, the practical application of density was to determine the authenticity of gold, as in the story of the golden crown. Gold is an excellent candidate for testing density, because it is a much denser material than other metals, with an average density of 1,206 lbs. per cubic foot.

Alloys more commonly used in manufacturing have lower densities. Steel averages around 494 lbs./ cubic foot, while stainless steel is a bit less. Titanium is about half the density of steel, and aluminum is about one-third. Practically speaking, this means that a part made of steel will weigh approximately three times more than the exact same part made of aluminum.

However, steel has other advantages like hardness and strength, and so lower volumes or thicknesses of material can provide the same or better performance, comparatively.

Eagle Alloy and Eagle Precision often produce complex, thin-walled castings from different carbon and stainless steel alloys. The alloy affects the design, production process and finishing techniques used to manufacture each cast part.



MELTING POINT

The melting point of a material is defined as *the temperature at which it changes from solid to liquid at atmospheric pressure*. Melting point can be a major factor in deciding if an alloy will be possible to use for a particular product. Different alloys have different melting point ranges, as determined by the elements of their chemical makeup. For example, an alloy with a high percentage of tin or aluminum will melt at a much lower temperature than an alloy made of mostly iron and nickel.

Melting point is an important consideration for metal manufacturers. Many casting facilities utilize sand casting methods like airset or shell mold casting because the non-metal molds can withstand higher temperatures required to melt steel. Aluminum, on the other hand, can be cast using reusable steel molds, since it has a much lower melting point than steel.

THERMAL PROPERTIES

Thermal properties include heat capacity, thermal conductivity, and thermal expansion. In manufacturing, all three properties are important factors in choosing the right alloy.

- Heat capacity, also known as *specific heat*, is the amount of energy needed to change the temperature of a material, and is a key component of predicting casting solidification.

- Thermal conductivity is defined as the rate at which heat can be transported through a material, and one thing metals have in common is high thermal conductivity. Electrical conductivity is a different property, but proportionally correlates to thermal conductivity. Metals like copper and gold, which are known as good electrical conductors, are also good thermal conductors.

- Thermal expansion relates to the way metals expand upon heating and contract upon cooling. This property is especially important when designing tooling for metalcasting. Patterns and molds must be larger than the final part in order to account for shrinkage during cooling.

MAGNETIC PROPERTIES

Magnetic properties refer to *the way in which the material responds to an applied external magnetic field*. This magnetic response can be classified as diamagnetic, paramagnetic, ferromagnetic, antiferromagnetic, or ferrimagnetic.

- Diamagnetic - repelled by magnetic fields
- Paramagnetic - shows no magnetic order
- Ferromagnetic - strongest type of magnetism
- Antiferromagnetic - may exist at sufficiently low temperatures, but vanishes at/above Néel temperature
- Ferrimagnetic - weak form of ferromagnetism

Iron is one of the most magnetic metals, and so ferrous metals (metals containing iron) like steel also exhibit degrees of magnetism--specifically ferromagnetism.

While the above properties are by no means exhaustive, they do represent many of the most important properties involved in choosing a material for metalcasting or CNC machining. At the Eagle Group, our metallurgy experts have the experience to evaluate a product's needs and based on customer input, ultimately suggest the optimal alloy for the job. We also employ an exhaustive APQP process for all new projects, which allows us to dial in exact parameters throughout the manufacturing process that lead to the best quality casting.



Contact:

JASON BERGMAN

jbergman@eaglealloy.com

MANAGING APQP IN FOUNDRIES



By Sahil Shah
President & CEO
MESH Works Inc.

When automotive foundries are awarded the projects, they start with Design for Manufacturing (DFM) activities. It's followed by kickoff of tooling and patterns. As the project moves forward through tooling fabrication, suppliers normally have various team members in process engineering, tooling engineering, sales, project management, quality engineering and supply chain. These different faculties participate in Advanced Product Quality Planning (APQP) for varying reasons.

Suppliers prepare Design Failure Mode and Effect Analysis (DFMEA) and Process Failure Mode and Effects Analysis (PFMEA) forms along with control plan forms, dimensional inspection reports and other forms as needed. When engineering revision changes (which happens frequently!), then all the participants must change their respective forms. As we all know, it's difficult to ensure that all forms are changed correctly, as too often traditional Excel documents for each of APQP forms are developed, maintained and updated using cumbersome document management systems. Often documents are stored on individual computers with manufacturing, sales, and other team members lacking access to it.

During audits, it's not unusual for companies using this method to find costly variances—from team members using wrong design revision levels and drawing numbers, etc. Not using the correct revision or drawing results in poor quality, longer lead times, and an overall increase in waste and cost.

APQP AND QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS (QMS)

There are a number of new software tools recently introduced for better APQP and quality management systems. Best-in-class software allows companies to configure for 3, 4 or 5 gates. Each gate is customized for each individual company. Each gate can allow specific APQP and project management company task or milestone along with the responsible team member. Whether company has divisions across the world or one small plant, configurable APQP software allows the roles of team members to be assigned at various milestones and gates of the project.

Best-in-class software also has predesigned standard forms for DFMEA, PFMEA, Control Forms, PPAP, and other standard forms. These configurable forms allow quick updates to any of these documents, as changes inevitably happen during the project timeline. They also retain old copies of the forms and are easily accessible not only during the project timeline but also during the entire product lifetime till obsolescence and service life.

QMS software also allows reporting of any and all quality issues during development and production using simple phone-based apps. Quality problems can be escalated higher up the management order or to other departments quickly and in real-time using these apps, allowing team members to know, react, contribute, and manage quality spills properly.

While APQP management and production quality reporting has progressed very little over last 30 years – this new class of software tools are allowing team members around the world to work collaboratively and in real-time to maintain intellectual property documents, project documents, improve project lead times and allow flawless launches which OEMs and customers expect.



Contact:
SAHIL SHAH
sahil.shah@globalsourcing.com

Understanding Teapot Spout Ladles



STEVEN HARKER
Technical Director
Acetarc Engineering Co. Ltd



ARTICLE TAKEAWAYS:

- Open-back vs closed-back teapot spout ladles
- Pre-cast liner advantages



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.

However, with respect to all types of ladles, the total usage of the ladle needs to be taken into consideration when weighing the benefits and cost. The purchase price is only one consideration; understanding how it is to be used when in service, the amount of maintenance time required for relining, gear box or trunnion replacement are all additional important considerations.



TEAPOT SPOUT LADLES

At the risk of stating the obvious, teapot spout ladles take the molten metal from the base of the ladle - the metal is clean, with any slag rising to the surface of the metal and being held back by the teapot divider. In some respects, it follows a similar principle to the bottom pouring ladle but is often used for a wider range of metals whereas as the bottom pouring ladle is primarily used in steel foundries.

When compared to a bottom pouring ladle, the teapot spout is often considered to be simpler

to use and maintain, as you don't have to deal with either the stopper rod or have a ladle that has a hole in the base. Which can be a difficult concept to get your head around if you are not familiar with bottom pour ladles.

The spout can be extended to give a much more controlled pouring arc when compared to a lip-pour ladle. In fact, the spout can often be curved and extended to meet very exacting pouring requirements. This can be both a major benefit and a drawback when it comes to relining the ladle.

I suspect that the spout lining wasn't so much of a problem back when ladles used a tubular lining with shaped bricks; however, it can become a problem with a castable refractory linings.

I've spoken to both several refractory companies and foundries regarding the problems associated with relining teapot spot ladles. Following these discussions, we have started to promote the 'open-back teapot spout design' as the lining can be cast as one piece.

Continued on next page

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

CLOSED-BACK (TRADITIONAL) TEAPOT SPOUT

In the closed-back design, the shell behind the teapot remains in place and the teapot spout is effectively an add-on to the ladle. This design however, presents significant challenges when it comes time to reline it.

Back in the day, the size of teapot spouts in the UK was set by the size of the fire brick available. A teapot spout could be created using specific firebricks. However this changed when castable refractories became the standard lining method for ladles.

With a castable lining, this creates a refractory/steel/refractory sandwich behind the teapot spout, which can result in a large heat sink (possibly far more so than firebricks). The lining allowance for a refractory needs to be greater than with a firebrick. Whereas an 1-1/2" (38mm) may have been acceptable for a fire brick, a castable might need 3" (75mm) lining.

The spout is both difficult to line and clean. When it comes to cleaning/maintaining the spout lining, it can result in the whole ladle lining needing to be wrecking out.



As the teapot shape provides a good anchor for the castable refractory, wrecking out the lining is likely to be labor intensive and require the use of pneumatic hammers etc., all of which creates health and safety issues.

The steel reusable lining former for this type of ladle is typically a multi-piece unit, which is expensive to manufacture and difficult to use.



OPEN-BACK TEAPOT SPOUT

With the open-back design, the shell behind the spout is removed so that the ladle shell and teapot spot become one fabrication. The ladle shell may need additional external bracing to maintain the structural integrity.

In this design, the lining can be cast as one piece and the teapot is created by the inclusion of a suitable refractory plate. This removes the sandwich, which eliminates the possibility of a heat sink. As the board is typically held in place by refractory mastic, it can be removed and replaced without the need to wreck out the whole lining. The steel re-usable lining former is a one-piece fabrication, making it both easier to use and also very cost effective.

PRE-CAST LININGS

Having an open-back teapot spout ladle allows the foundry to use pre-cast, or pre-formed lining systems, which are easy to remove. This significant advantage is the main reason foundries prefer the open-back teapot spout ladle.

RELINING

Relining a ladle takes special skills. When it comes time to reline your ladles, (which likely occurs several times during the year), you need to ask several questions:

- Is the lining material still within its life?
- Has it been stored correctly? (Both an important factor due to the harsh environment inside foundries and an important detail if your outside ambient temperature can reach 80-90³ F.)
- Do the people doing the relining have the necessary skills and equipment?

Many foundries prefer to have this performed on-site (either by your staff or an outside firm), as the removal and replacement time is reduced and the ladle can be back in service that much quicker.

I'd like to thank the kind folks at Calderys (UK) and Refractory & Insulation Supply for their wisdom and photos regarding pre-cast liners.



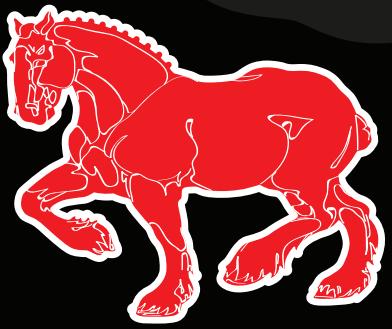
Contact:
STEVEN HARKER
steven.harker@acetarc.co.uk



ACETARC

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

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

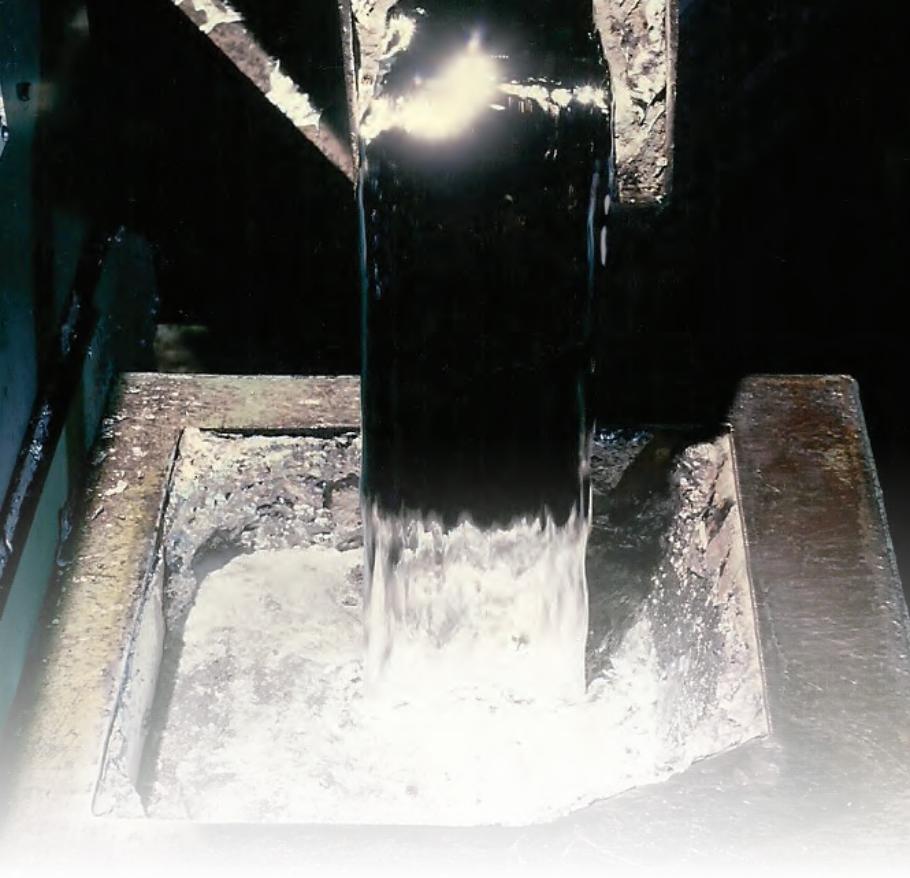


ACETARC

TEL: +44 (0) 1535 607323

sales@acetarc.co.uk

www.acetarc.co.uk



INNOVATION. VALUE. APPLICATION.

At HA-International, we help our customers be truly innovative. Our solutions unleash the foundry industry to create products with unimaginable precision, strength, and value. As that leader in innovation HAI has a portfolio of resins, release agents, permanent mold coatings and more for the non-ferrous metal casting industry.

This is where innovation and value meet application.



Member of **HA** Group

800.323.6863
sales.usa@ha-group.com

www.HA-INTERNATIONAL.com
630 Oakmont Ln, Westmont, IL 60559

PRODUCTS FOR NON-FERROUS METAL CASTING

- CORE AND MOLD RESINS
- RESIN COATED SHELL SANDS
- INORGANIC BINDERS
- SPECIALTY SANDS
- ENGINEERED SAND ADDITIVES
- FLUXES, FURNACE CLEANERS
- DEGASSERS AND EQUIPMENT
- EXOTHERMICS
- METAL FEEDING SYSTEMS
- REFRACTORY COATINGS
- LOST FOAM COATINGS
- PERMANENT MOLD COATINGS
- PRODUCTS FOR 3D AM PRINTING
- HPDC DIE AND PLUNGER LUBES
- CORE AND MOLD RELEASES
- GREEN SAND RELEASES

**INVESTING IN
WHAT
MATTERS
MOST**

Aluminum Fluxes 101 - Basics of Furnace Cleaning, Dross Handling and Wall Cleaning



JOHN REYNOLDS
Wedron Flux Product Manager
HA-International LLC

ARTICLE TAKEAWAYS:

- Develop and document a good furnace cleaning procedure
- Furnace Tenders must have ample time and tools
- Avoid metal loss
- Let the wall cleaners do the bulk of the work

Casting defects, energy usage, metal recovery, ergonomics, and labor are cost variables addressed by properly identifying and applying fluxes for the aluminum casting operation. Proper selection and application are especially important to realize the benefits that flux can provide.

Defects stemming from the use of dirty metal are plentiful. Metallic aluminum is very reactive with atmospheric oxygen, and a thin passivation layer of aluminum oxide (4 nm thickness) forms on any exposed aluminum surface in a matter of hundreds of picoseconds to form aluminum oxide (Al_2O_3). Hydrogen forms whenever molten aluminum meets water vapor, and easily dissolves into the melt. The gas tends to come out of the solution and forms bubbles when the melt solidifies. The detrimental effects arising from the presence of an excess of dissolved hydrogen in aluminum are numerous. Aluminum oxide and hydrogen

gas H₂ are the two most common defects found in aluminum castings. Magnesium formation is also common in aluminum melting due to reaction with the alloy or with the refractory which typically contains magnesium and oxidizes rapidly forming magnesium aluminate (spinel), which visually forms black speck inclusions in the metal surface. Aluminum fluxes will address all three potential inclusions from the process of melting to final molten metal preparation. This article will cover two of the seven fluxes listed below*, drossing and wall cleaning fluxes, and some of the key savings.

WHAT'S IN FLUX?

Aluminum fluxes are available in several forms. Powder blends are the most widely used however granular and tablet forms are also available. Potassium Chloride (KCl) and Sodium Chloride (NaCl) inorganic chemical compounds are the base for most flux formulations. Sulfates, fluorides, carbonates, nitrates, and other chemicals are used with the base compounds depending on the intended application.

Types of fluxes used by aluminum casters

- Drossing Fluxes / Exothermic *
- Wall Cleaning Fluxes *
- Cleaning and Degassing Fluxes
- Cover Fluxes
- Charging Fluxes
- Grain Refining Fluxes
- Silicon Modification Fluxes

DROSSING FLUXES / EXOTHERMIC REACTIVITY

Drossing is the most common type of flux used by Foundries and Die Casters. Drossing fluxes are used on crucible furnaces, reverberatory furnaces, tower furnaces, holding furnaces, and transfer and pouring ladles.

During the melting process, a thick layer of aluminum oxide forms on the surface of the molten bath. The dross layer contains crumpled films of Al_2O_3 , MgO , or MgAl_2O_4 spinel. Trapped in the

Continued on next page

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

films are droplets of non-oxidized aluminum. Flux is applied to the dross layer and mixed in using a rake or skimmer. The flux reacts to create thermite and generates heat, promoting coalescence of the Al droplets and flow back into the aluminum bath. Thermite is a reaction between the flux, available oxygen, and aluminum. When ignited or heated, it gives off an enormous amount of heat as a result of the chemical combination of the aluminum with the oxygen of the oxide. The reaction temperature is estimated to be about 2,400° C (4,400° F). If cleaning a reverberatory furnace the thermite will soften oxide buildup on refractory walls at the metal line and removes the metal from the oxide to facilitate easy separation for the aluminum to drop into the melt. A rake or scraper should be used to remove the oxide.

DROSSING FLUXES / ALUMINUM RECOVERY

The most economical aspect recognized by a caster is metal recovery. When properly used, a good drossing flux can reduce the metallic content in the dross by over 50%. If no flux is used the dross is considered wet as shown in figure 1. The proper flux addition will result in a dry dross. Excessive flux addition will lead to metal loss. A small percentage of aluminum is consumed by the exothermic reaction.

In figure 2, the dross has a light gray appearance with some thermite. This dross should be allowed to cool before placing into a dross hopper. If excessive thermite occurs while following the documented process, a review should take place and any changes documented.



Fig. 1 - Wet Dross
Metal content 80% to 95%
No Flux/Excessive Flux -
20% Consumed



Fig. 2 - Dry Dross
Metal content 30% to 40%
Correct Flux addition - 5% Al
Consumed

Recommended Flux Addition Range Reverberatory furnace, crucible, and holding furnaces

.05% to .20% = 1/2lb. to 2.0lbs. Flux Per 1000lbs. Molten Aluminum

EXCESSIVE THERMITE

Excessive thermite will consume aluminum in the furnace and dross pan. Dross will glow white hot and generate fumes when agitated, once cooled a white powder dross will be evident and virtually all recoverable metal consumed.

COOLING / EXTINGUISHING THERMITE

- Appropriate Personal Protective Equipment (PPE) is required while handling dross.
- Keep dross away from air movement, fans, open doors, or windows.
- Spread the dross over a large area, this will allow the thermite to cool quickly.
- Hot thermite dross should not be mixed with other dross containing a high percentage of aluminum.
- Cover the thermite dross with a layer of dry rock salt, thus smothering the thermite.
- Reclaim dross pans can remove molten aluminum and reduce thermite.

- Incorrect flux selection or excessive flux addition are the two most common causes of excessive thermite.

DROSSING FLUXES / GAS FIRED REVERB FURNACE CLEANING

Flux addition rates will vary depending on how often the furnace is cleaned, charge material, and throughput. When developing a cleaning procedure for any furnace, it's best to start on the low end of the flux addition range and increase as needed to achieve desired results. Multiple cleanings will be required to zero in on the addition that works best for the furnace. Once again, develop, document, and follow the procedure. Weighing the dross and a visual inspection after each cleaning is a common practice during the procedure development.

Furnace cleaning is a physically demanding task, even more so for large reverberatory furnaces. Furnace tenders must be given adequate time, proper tools in good condition, PPE, and training to perform the task. The furnace

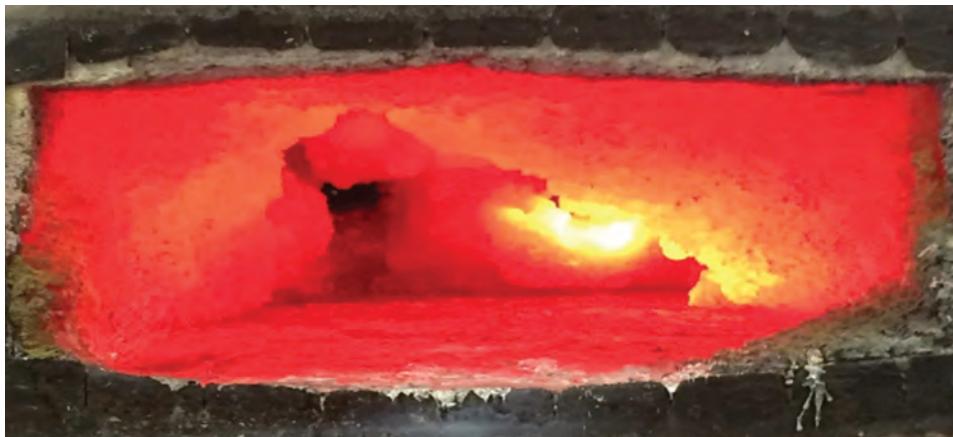


Fig. 3 - 20,000 lbs. Gas Fired Reverb Furnace showing extensive corundum growth.

in figure 3 is a 20,000 lb. gas-fired reverb and had a complete refractory relining 14 months before the photo date. If properly cleaned using a good flux and procedure, the lining should have a life span of 4-7 years. This furnace was not properly cleaned and needed to be shut down for rebuild after 16 months in service. Tear out was very difficult and expensive due to the extensive corundum.

WALL CLEANING FLUX

These fluxes are either sodium-free or sodium-bearing. Alloy chemistry should always be reviewed before selecting which will work best for the application. A refractory lining will have a service life of 4-7 years if properly maintained. Over time the lining loses its nonwetting ability allowing aluminum and oxide to adhere to it. This commonly occurs at the metal line in a reverb furnace. Oxide growth is also affected by air infiltration, burner calibration, and furnace design. Once it's determined that regular cleaning is not effectively removing the buildup then a wall flux should be used. Wall fluxes contain high percentages of oxidizers and fluorides and should be used as directed.

APPLICATION PROCEDURE

- This procedure should be done just prior to a general scheduled cleaning.
- Apply the wall flux only to buildup areas. If needed, a pneumatic flux gun can be used in larger furnaces.
- For best adherence, areas to be treated should be red hot.
- Once applied, close the furnace door, and run up to the high fire for 10-15 minutes.
- Drive to low fire and open the door. Using an appropriate tool, scrape areas treated.
- After scraping the walls, a general scheduled cleaning can be done.

Again, furnace cleaning is physically demanding. Furnace tenders often aggressively scrape, and chisel build-up areas after a wall flux has been applied and see very little progress. This can be discouraging and lead to discontinuing the use of the wall flux. Corundum Al₂O₃ takes time to get under control and is never completely removed, only kept at bay. When scraping corundum after a wall flux is applied, effort is required, but don't overdo it.

Apply before each scheduled cleaning and scrape each time. Assuming the corundum has penetrated the refractory, it's best to leave a thin layer of the oxide on the wall. Removing all the growth can result in refractory damage. Over time, the buildup will be reduced, and the use of wall flux suspended. Resume applying the wall flux when needed, a good well-trained furnace tender can make this call. Supervision should make weekly visual inspections to confirm the furnaces are cleaned correctly.

Proper flux selection and good process quality control are especially important to realize the benefits in eliminating casting defects and reducing energy usage while increasing metal recovery. Applied with good process control, improved worker ergonomics, and gains in labor utilization are also key variables that are directly impacted.



Contact:
JOHN REYNOLDS
John.Reynolds@ha-group.com



CHECK US OUT ONLINE

www.palmermfg.com

**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

Made In USA



RFID Basics for Core & Mold Making



JACK PALMER
President
Palmer Manufacturing & Supply, Inc.



ARTICLE TAKEAWAYS:

- Deploying RFID in core and mold making
- Advantages of using RFID throughout the plant for production, tracking parts and equipment

Many human errors in supply chain, inventory management, and production can be easily solved with RFID (radio frequency identification tags). RFID can accurately count and track your incoming boxes, raw materials, inventory, tools, and equipment as well as ensure your production machine settings are correct.

One of the significant benefits that foundries will appreciate is that RFID is not new. Over the years, RFID technology has only become better. All kinds of business are now using it for greater accuracy, which naturally increases the quality of their parts or services.

Think about how many times you see an RFID scanner these days for tracking management. Then start thinking about how you track inside your foundry and how many times an error is made in your processes, or the time it takes to correct an inventory recount, to finding your own expensive equipment—and then you will have found a place for RFID. But RFID tags ensure more than just tracking; in production they provide a guarantee that your machine settings and recipes are correct.

HOW RFID WORKS

RFID is a programmable (read/write) identification system that stores and retrieves data, using radio frequency identification tags. The tags are fastened to your equipment, parts inventory or in production—to your mold and core boxes. The tags communicate wirelessly with the tag to the data. Your data can include mixer run time, resin percentages and ratios, additives, as well as compaction table vibration settings. The production data can also be incorporated into your company-wide system.

RFID is portable – it can easily be used on a specific equipment or process. Or, it can be used throughout your entire facility. RFID is versatile and flexible making it ideal for all kinds of manufacturing facilities, large and small. And, you can easily start small with RFID and grow with it

very cost effectively. RFID systems are designed to handle extreme temperatures, making them ideal for the foundry production floor.

The foundry floor is massively undergoing changes ranging from 3D printing to completely automated work cells, all with the same intent; to reduce waste and increase results. Many of these changes are quite costly and require significant worker training. RFID, in comparison is not as expensive nor difficult to deploy, and you can see the results on a smaller scale before you elect to go plant-wide. Of all of the ways you could reduce human errors and increase quality that is repeatable, RFID has to be one of the easiest to deploy, and see immediate results.

MOLD & CORE PRODUCTION

RFID in core making is one of the easiest places to add RFID and see immediate improvement in your castings, and reduction in costs due to reduced errors. The more core boxes a foundry has, the greater the benefits.

The process of adding a tag and attaching it to the bottom of each core box is easy. The tags (compliant with ISO 18000-3, ISO 15693, and ISO 14443 standards) each have a unique identification number that is read when the box is presented to the core machine. Then, during set-up the workers enter the setting for that particular core into the PLC. Once that setting is entered, it is saved permanently for that recipe.

Continued on next page

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!



To begin core making, the RFID interrogator built into the core maker bench, reads the tag's number, and transmits that information to the PLC. Then, the computer retrieves the settings for that core. The worker presses one more button to begin the core making process, and the core box is moved into the core blower. The computer instructs the blower accordingly and injects sand and chemicals before purging the box.

For greater accuracy and savings, add RFID tags to your mold box to identify itself to the mixer. As the box flows past the RFID reader, the system reads the information on the tag and sends the information to the operating system.

Both the tag and the radio are two-way radios. The reader interfaces with the PLC to transfer the data obtained from the tag to

allow the PLC to set the mixer and conveyor/carousel parameters. Recipe numbers and settings are entered into the tag via a touch-screen on the mixer control panel or another PLC. This means programming can take place at the production line if needed. While a tag can be reprogrammed at any time, password protection can easily be added to ensure recipes are not altered.

Especially in our current labor shortage market, the labor savings benefits of RFID are easily understood. However, RFID really manages your quality control system by ensuring the machine settings and the correct recipe are being used.

Foundries using RFID report that their increase in quality castings has also naturally reduced their defects/scrap, which has allowed them to compete with reduced

prices. They also report that a RFID system is simply more productive. Regarding today's worker shortage, RFID helps there as well. While you will reduce overall labor with an RFID system, the worker that operates the system will become a higher skilled person that is more likely to grow with you.

In summary, RFID tags can store a lot of information and are designed to be used in production, supply chain and inventory management. Eliminate human intervention that can result in errors by tagging your raw materials, parts, equipment, tools, and core and mold boxes to monitor real-time movement, for real-time savings.



Contact:
JACK PALMER
jack@palmermfg.com

Managing Production Disruptions



SCOTT SHAVER
Executive Vice President
Equipment Manufacturers
International, Inc.



ARTICLE TAKEAWAYS:

- Importance of mapping your supply chain
- Remanufacturing – a cost effective solution ahead of its time

Unfortunately, the good news regarding the steady growth in the manufacturing economy continues to be overshadowed by the bad news—labor shortages (especially technical skills), raw material shortages, and price increases.

While today's challenges seem unlike anything we have ever seen before, in many ways they are not. We've all seen price increases, rising interest rates, and supply issues before. The bigger question is this: Why are some manufacturing companies able to handle the labor and supply shortages better than others?

We believe that companies doing better have an actionable continuity plan in place that addresses important areas of common disruption. Continuity plans keep your operation up and running and typically addresses important supply chain issues.

SUPPLY CHAIN MAPPING

Minimizing supply chain disruption comes from mapping your entire supply chain to identify potential for disruption. Without a comprehensive map, it's impossible

to know how your company can respond in the face of challenges, much less be proactive. There are newer technologies that can assist in this important high-level effort.

EMERGENCY PLANS

While we hope that we will never see another pandemic, conventional wisdom tells us we will likely see similar disruptions in the future. Having an emergency plan that details back-up equipment, talent, space, and logistics will help any company navigate the next disruption.

You can never ask too many "what-if?" questions. Every "what if?" must be addressed and reviewed in your emergency plan. Planning for a replacement robotic end effector would be an important "what if?" if you have a robotic work cell. But how do you plan for large capital equipment such as a new robot,

core machine or molding system when lead times are 6-12 months and costs are through the roof?

Include in your emergency plan, the ability to have your current equipment remanufactured, to modern specifications. In some cases, they can even be equipped with more flexibility than new equipment - all at less cost, and less time to deliver.

Here are two example projects that led to faster lead times, lower overall project costs, and machinery guarantees similar to new equipment options:

CORE MACHINE RETROFIT

Challenge: Modify a high production cope eject core machine to a drag out style, including updated hydraulic circuits for smoother and improved cycle times.

Solution: This re-design included the cope strip assembly to ease maintenance and cleaning, providing accurate separation for cope and drag. OSHA approved safety guarding was added with "control reliable" machine directives. By analyzing an existing machine design and comparing to the customers production goals, we were able to identify new design features and options that offered greater flexibility and improved productivity. Re-purposing many of the existing machine components and adding new controls where

Continued on page 19



Equipment Manufacturers International, Inc.

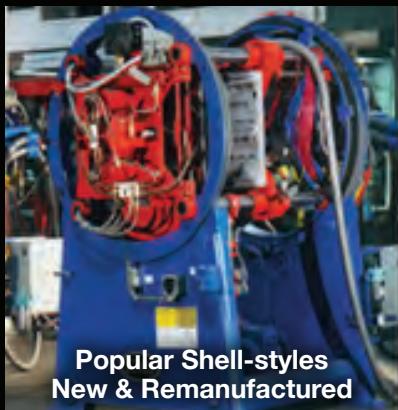
Foundry Equipment...By Design

THE MOST COMPLETE CORE MACHINE PRODUCT OFFERING

COLD BOX PROCESS



SHELL AND HOT BOX PROCESS



COMPLETE CORE ROOM SOLUTIONS

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

Visit us at emi-inc.com.



Molding • Core Production • Engineering • Automation

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



necessary provided a new machine with substantially reduced costs and faster lead time.

Results: In this case the repurposed core machine was delivered at a cost savings of over 50% when compared to an equivalent new machine and the delivery time was reduced by 8 weeks. The production goals met the objectives for cycle times and core quality. The catalyst gassing system was modified from amine gassing to CO₂ gassing, thus eliminating the need for additional amine delivery systems and air pollution control such as a scrubber.

REPURPOSING A TIGHT FLASK MOLD LINE

Challenge: Using a decommissioned mold handling line as the basic foundation for a complete newly designed tight flask index mold line.

Solution: Working with the customer to update an existing low production mold line into a state-of-art highly productive molding system, the customer was able to identify an available mold handling system that had been decommissioned. It was necessary to create an appropriate layout that utilized as much of the decommissioned system as possible, re-used their existing four post mold machine and handling and to add an automatic weight transfer system. New handling units were

added that created a new mold line able to support the large tight flask production needs and address mold transfer, support, and core setting requirements.

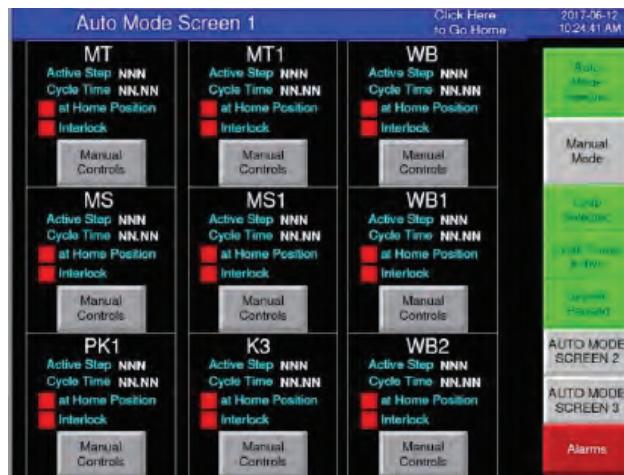
The customer desired a high production solution that offered innovative production interfacing and diagnostic display. The goal was to create a system that was easy for un-trained operators to learn and operate efficiently and safely. By adding today's controls and automation solutions any of the foundry's operators can quickly learn to operate the entire mold line and production data is exported to the companies distributed control system.

Continued on next page

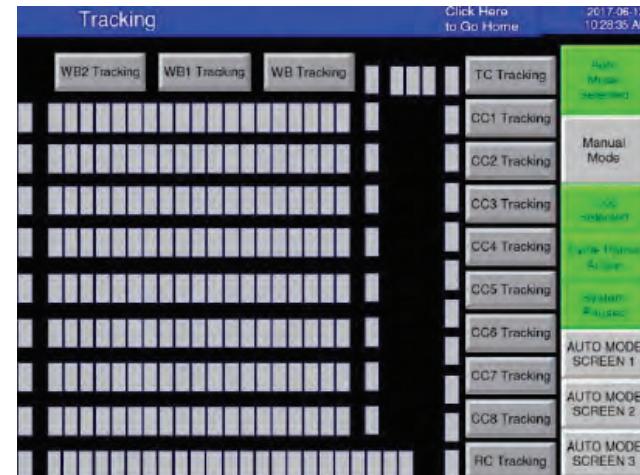
SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!



Overall Machine Status



Cooling Selection



Auto-Mode Status

Results: By working with the customer to meet the available space criteria, existing sand system and melt requirements, an efficient mold line solution was designed that incorporated the existing mold machine and decommissioned mold handling units. This particular project would not have been fiscally possible if we weren't able to save more than one million dollars when compared to a new tight flask mold line. This opportunity is unusual as it's not every day that existing large tight flask mold handling systems are available. Recognizing the possibility and partnering with

the right solution provider delivered a remarkable and cost-effective system that will be in production for decades to come.

Contact:
SCOTT SHAVER
s_shaver@emi-inc.com

Back to Basics: Lessons from Your Mother....



MOLTEN METAL
EQUIPMENT INNOVATIONS

JEFF KELLER

CEO

Molten Metal Equipment Innovations

ARTICLE TAKEAWAYS:

- How it looks is how it runs
- Run it till it fails is flawed logic
- Preventative Maintenance pays huge dividends

The road to getting back to “normal” is definitely routed through get “back to basics” town. It’s time we do some thinking about how we can return to those things that are so easy to ignore, overlook, or more accurately, just choose not to do.

Our sales team at Molten Metal Equipment Innovations spends lots of time in our customer’s facilities and some time in our own facility. In both places, they are constantly presented with simple opportunities to do things that can significantly impact the business operation. Most of these things are known, and it generally is just a question of making them a priority. Just like my mother would tell me to clean my room, and I’d find a way to do anything but that, we all have simple ways to get back to some of the basics when it comes to cleanliness and maintenance. Re-committing to these activities can provide major benefits to your operational and financial performance, and improve employee and customer satisfaction.

**Takes you
5 minutes to clean
your pump well.**

**Do it once a shift.
Every shift.
Every day.**

HOW IT LOOKS IS HOW IT RUNS

Early in my working career, I had the opportunity to spend time with a mentor in our company who told me that you could learn most of what you needed to know about a (manufacturing) company by asking to use the bathroom. All bathroom doors remain closed, so it’s an easy place to hide a mess and to see what the company culture is all about. Clean bathrooms are generally found in companies where there is a culture that values how common spaces are maintained, and you would expect to see the same on the plant floor and in the offices. Dirty bathrooms generally are indicative of a company culture that does not value cleanliness and thus the operations reflect that same approach. This may be a bit too simplistic, but I would say that it has proven to be true more often than not, and that cleanliness is a basic that we should all embrace. In our own plant, this is a big deal as we machine graphite and thus create a lot of dust. The dust gets everywhere despite all the things we do to try to prevent that. It requires us to add preventative maintenance steps to ensure that our CNC equipment is not negatively impacted by this reality of our operation. To not do that would be very expensive.

Given that most of our attention is in and around furnaces and pump wells, this is the biggest area of focus for us when visiting our

Continued on next page

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!



Clean well after 4 years of routine cleanings

customers. The attached pictures show examples of best-in-class pump well cleaning, and how it looks when you don't address the issue. Like cleaning your room each day for 5 minutes, this is easy maintenance to perform and if done every day/shift, has a huge positive impact on the operation

both in terms of lower cost of operation and much-improved uptime. Furnace cleaning can require scheduled downtime, and so may not be as "easy" but it is every bit as important, if not more so. There are 2 things that are going to happen to your metal in the furnace. One, and the one you

Dirty well, no cleaning

want, is that it is going to be sold to your customer at full value. Two, and the one you certainly don't want is that it is going to oxidize or otherwise become unusable and thus near worthless. The way you maintain your furnace and keep it clean has everything to do with how much value you will receive from your metal. The ROI on this equation is always positive and should be one of the basics we all do in accordance with a scheduled maintenance and housekeeping program.

TEACH AND TRAIN

It has been very challenging to attract and retain good employees. I wish I could say this will change for the better soon, but I just don't have that crystal ball. In most operations, there are great core team members who have been the foundation upon

Continued on page 24



MOLTEN METAL
EQUIPMENT INNOVATIONS

INNOVATORS IN ALUMINUM PUMPING SYSTEM PERFORMANCE

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

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



MMEI-INC.com

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

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

which the businesses have been built. They are the ones who, now more than ever, can determine where and how the company goes forward. They have the know-how and the time in the saddle to be the ones who can both teach and train. It is important to do both. In looking again at our pictures, we can see one example of a pump well that is being very well maintained and where we can be certain we will achieve higher levels of operating performance. On the other, we can see where we are going to now have to spend much more time fixing a problem that is a direct result of not doing the easier, more frequent cleanings that would prevent this from occurring in the first place. To a newer employee, these pictures would be good educational tools to demonstrate what we want in one case, and what we don't want in the other. Ideally, the pictures could be mated up with other written and visual teaching aids to address the "why this is important" questions and to also show how it impacts their job as well as the broader company. If employees have the educational foundation as to why it matters, they can then be trained much more easily and effectively to do what is desired. When you don't know why you are doing something it often is much easier to look at it as just more work.

IF IT AIN'T BROKE, YOU STILL MIGHT WANT TO REPLACE IT

We all know the adage, "if it ain't broke, don't fix it", and there are lots of places in a manufacturing business where that is sage advice. There are other places where running until failure can significantly increase unplanned downtime and maintenance expenses. Not surprisingly, in our business we see our Japanese

customers adhere to this principle most stringently and replace consumable pump parts prior to failure so that they can be in control of the operation vs. being at the whim of when the part decides to fail. Utilizing usage data allows them to manage this process in a way that generates cost savings, as well as increases in equipment uptime that outweigh getting another few days of use from a consumable part. This is not a common approach in other markets, and I would suggest that it would be worth more exploration, especially at a time when our best human resources are stretched so thinly. It is much easier to pull a pump, immediately put in a backup, and do the necessary maintenance as part of a scheduled PM event, than it is to react when something breaks and not do all the necessary other maintenance that can make such a difference. Pilots are told "stay ahead of the airplane" and generally, that means thinking a few steps ahead and doing what they can do now to be ready for what is coming next. The same approach to our manufacturing equipment and operation can yield huge benefits.

MAKE IT VISIBLE AND KEEP RECORDS

Lean manufacturing principles focus on repeatable work and the root cause issues that enable us to achieve that outcome. For most of us, machine uptime is a key objective and one that determines so many of our desired outcomes, including customer satisfaction, financial performance, and sales growth. We invest in sophisticated equipment technology and with it comes necessary maintenance to ensure both operation to the specifications, as well as achieving the expected useful life. How we

treat the equipment will determine how we do on both outcomes. Our maintenance program should incorporate all the elements to achieve both. It should also be visible not only to the maintenance team but to the operators and facility management. The more we can communicate what we are doing, the more effective it will be and can be more easily managed. Similarly, the record-keeping needs to be robust. Not only so that we know what we did when and why, but so that we can look towards the continuous improvement process to drive future performance. Speaking from recent experience, I know that we have seen this slip within our own company as we have struggled to attract and retain the right resources. It has caused us to rethink how we are doing things and to elevate the priority of our preventative maintenance program so that we see the improvements we know we can achieve. This investment will pay dividends in many forms.

BACK TO BASICS

The Chinese proverb, "dig the well before you are thirsty" captures the essence of getting back to the basics of cleanliness and preventative maintenance. It sounds so simple and obvious, and yet most of us don't do it. We opt instead for a much less effective, much more expensive, and much more time consumptive way of slaking our thirst well after we are parched. A return to some of the well-established principles and lessons that our mothers taught us as kids would go a long way towards seeing us all reach our desired outcomes.



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

Tilt Pour Permanent Mold Casting Guide



JOHN HALL
President
CMH Manufacturing Company



ARTICLE TAKEAWAYS:

- Tilt Pour Permanent Mold - advantages & disadvantages
- Understanding aluminum characteristics
- Typical casting applications

Automated hydraulic, electronic and electric operations of all phases of the casting process, including casting removal and ladling, have dramatically increased production.

The process aluminum casting alloys are the most versatile of all common foundry alloys and generally have the highest castability ratings. Aluminum is adaptable to many of the commonly used casting methods and can be readily cast in metal molds mounted on CMH casting machines for high volume, cost-effective castings.

In general, aluminum alloys have the following characteristics:

- Good fluidity – important for filling thin sections
- Low melting point – lower melting and casting temperatures relative to those required for many other materials
- Lower density – the lighter weight of aluminum allows for easier handling in the foundry, compared to ferrous alloys
- Fast heat exchange – heat transfer from the molten

aluminum to the mold is relatively fast, providing faster castings cycles in metal molds

- Good chemical reproduction – chemical stability is relatively good
- Good as-cast surface finish – surfaces are lustrous and have few blemishes

The tilt pour process using involves the production of castings by pouring liquid aluminum into permanent molds and tilting the mold, allowing a controlled flow of liquid aluminum to fill the mold cavity by gravity.

The process involves the following steps:

- A refractory mold wash is sprayed onto the surfaces of a preheated mold that will be in direct contact with the molten metal alloy.
- Cores, if applicable, are inserted, and the mold is closed by the ram cylinder.

- The alloy, heated above its melting temperature, is poured into a pouring cup.
- The tilting device tilts down allowing the liquid alloy to fill the mold cavity at a controlled rate.
- After the alloy has been allowed to solidify, metal cores and other loose mold members are withdrawn, the mold is opened, and the casting is ejected (usually with the casting machine in the tilted-up position).
- Steps two and four are repeated until repair of the mold coating is required, at which time step one is repeated.
- Usual foundry practices are followed for trimming gates and risers. When permanent mold casting is combined with nonmetallic cores, such as sand cores, the process is referred to as semi-permanent mold.

Applications for Permanent Mold Castings Aluminum castings are widely used throughout industry. As the United States government mandates more fuel-efficient cars, the demand for permanent mold castings has steadily increased. Suspension links, intake manifolds, pistons, and other functional parts of internal-combustion engines are typical applications.

Other applications include aviation engines, missiles, motor housings, portable tools, nozzles, fan cases, outdoor lighting standards, gear cases, lawn mower chassis, barbecue grills, and kitchen pots and pans.

Continued on next page

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!



ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

Because of the various factors that must be considered when choosing a casting process the decision to use tilt pour permanent molding should be based on thorough engineering and production cost studies.

Properly engineered well-made tilt pour castings will have the following advantages:

- Dimensional accuracy is superior to sand or shell mold castings, because the mold is rigid and does not allow mold wall movement during solidification. Additionally, dimensional repeatability is improved. The reduction in casting variations allows a reduction in machining allowances, which will lower the downstream cost.

- Ferrous and nonferrous inserts can be accurately cast in place. Typical insert materials can be iron, steel, stainless steel, or copper base alloys. In some cases, threaded inserts can be cast in place, eliminating the need for machining and related costs.
- Because permanent mold castings are chilled castings, they are generally sounder than sand castings. Permanent mold castings are generally stronger than sand or die castings and are less porous than die castings. Castings produced in the permanent mold process have finer dendritic arm spacing (DAS) and grain structure. The finer structure displays better strength properties than those cast in similar alloys in sand castings. Permanent mold castings have fewer inclusion defects than

sand castings. Therefore, the casting designer has the freedom to use thinner sections and lighter weight designs. Permanent mold castings have a higher degree of reliability with regard to pressure applications of fluids and gases.

- The tilt pour process allows the molten metal to flow to the bottom of the mold, forcing the air out the top. As the molten aluminum flows through the runner a static skin of aluminum oxide forms which allows clean metal to enter the mold cavity.
- Automatic pour machines eliminate many of the variables found in hand pouring.
- Generally, permanent mold castings require less finishing than sand castings. Permanent mold castings have a smoother as cast surface finish than sand casting and finishes approaching 100rms can be achieved. In many cases casting buyers can use as cast surfaces without subsequent finishing for cooking utensils, hardware items, automotive parts, and ornamental work.
- Studs, nuts, bushings, pipes and other inserts may be cast as integral parts of the casting. The inserts must be held in positive position in the mold to prevent movement during casting process. The inserts should be scored, knurled, or under cut to provide a locking surface. There are limitations to the size of castings produced in the permanent mold process. Most castings weight less than twenty pounds, however castings as large as 350 pounds have been poured. The casting design may be so complex that it is not practical in permanent mold processes.

Contact:
JOHN HALL
jhall@cmhmfg.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

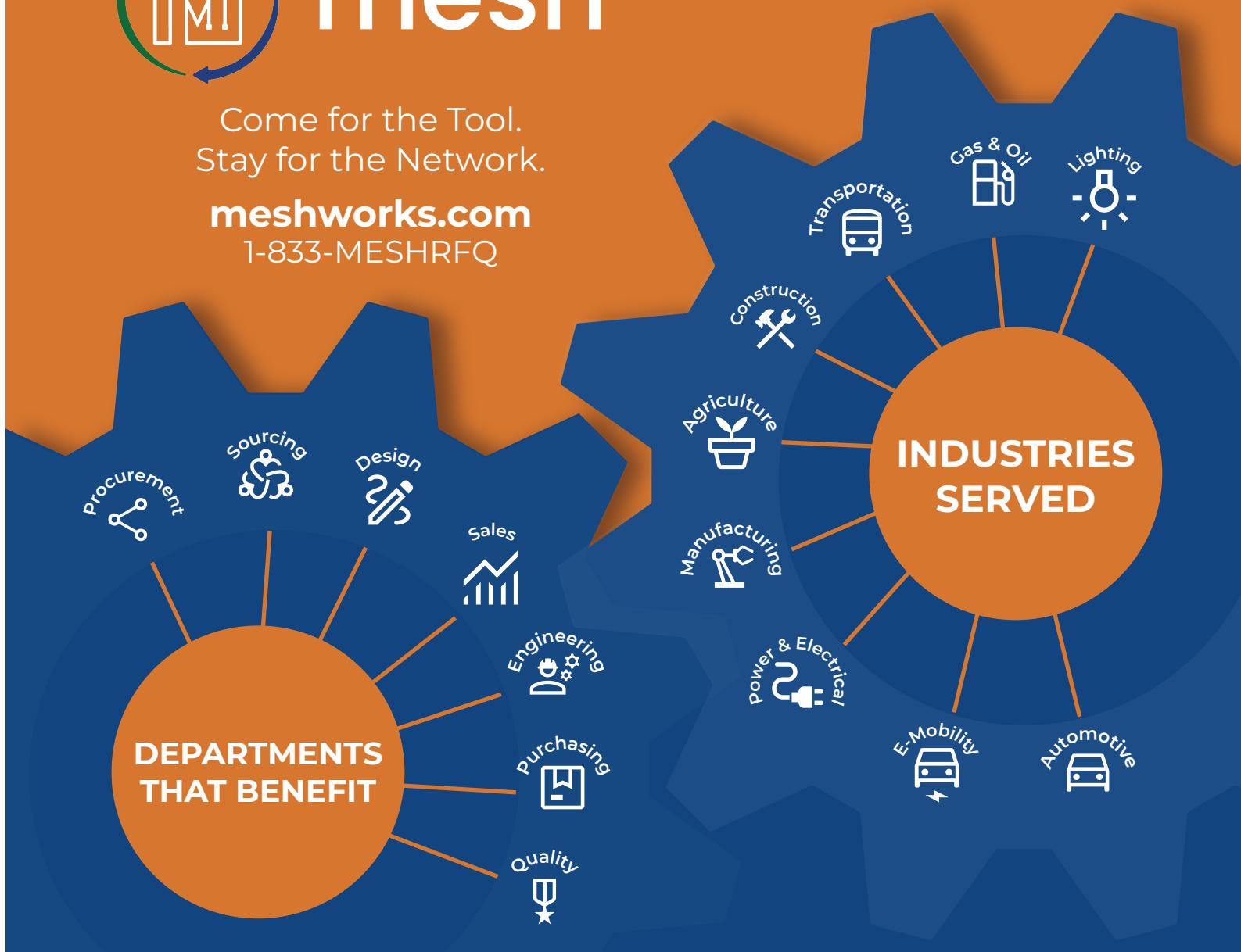




mesh

Come for the Tool.
Stay for the Network.

meshworks.com
1-833-MESHRFQ



SRM

**SUPPLIER RELATIONSHIP
MANAGEMENT**

Sourcing

Discover suppliers
globally across processes
& commodities

RFQ

Engage in business &
quoting activities with
vendor/supplier partners

Supplier Management

Organize supplier information,
certifications, compliance, &
documentation

QMS

**QUALITY MANAGEMENT
SYSTEM**

APQP

Launch and manage new
product development
projects & timelines

Production Quality

Integrate factories &
suppliers with reporting
from mobile applications

Quality Management

Manage design changes,
material returns, corrections,
& recommendations

Advances in Foundry Purchasing & Supplier Management Tools



SAHIL SHAH
President & CEO
MESH Works



ARTICLE TAKEAWAYS:

- Purchasing management involves analysis, contract awards, certification management, and supplier part control
- Increase productivity and decrease labor costs with purchasing management tools

Die casters typically purchase several grades of aluminum from 3-5 sources. They also purchase a few different grades of lubricants, coolants, and perishable tooling daily.

Additionally, they purchase hundreds of different maintenance components and factory operational items from tens of different sources and include small items such as fasteners, gaskets, fittings, and hydraulic parts. A typical die caster likely holds about 500-1000 different items in their maintenance crib and tooling areas.

Many large manufacturers have access to large scale RFQ and purchasing systems, which typically start around \$50,000 and go up to \$500,000. Large OEMs and Tier One suppliers can afford this software and integrate them with their ERP systems. Software tools such as Ariba and others have been available for almost two decades. These software solutions, while expensive are powerful. They easily manage the analysis, contracts, awards, certification monitoring and overall purchasing and supplier management functions.

But small manufacturers with 1-10 users have struggled with an affordable software solution, which can work specifically for them. These companies end up using a variety of nonintegrated tools to store this important part information. Often, we see them using individual email folders, SharePoint, Google Docs, and various Excel spreadsheets to store this critical data. Or worse, we see systems designed for accounting that are expensively custom modified to attempt to develop a purchasing management system.

Some of the problems with this are obvious. However, some of the other dangers of storing this information comes into play when another project needs quoting. Now, the engineer must attempt to review what was initially requested versus what was purchased. With personnel changes, this is all but impossible to keep track of and have accessible. Finally, when data

is stored in this manner, can it even be trusted?

Thankfully, there are newer software developments, designed for the specific needs of foundry buyer. Instead of creating new categories (which traditionally meant costly custom development), the prebuilt database includes nearly all iron, steel, and aluminum and other material grades. All of this allows the buyer to quickly pick and create an RFQ in minutes.

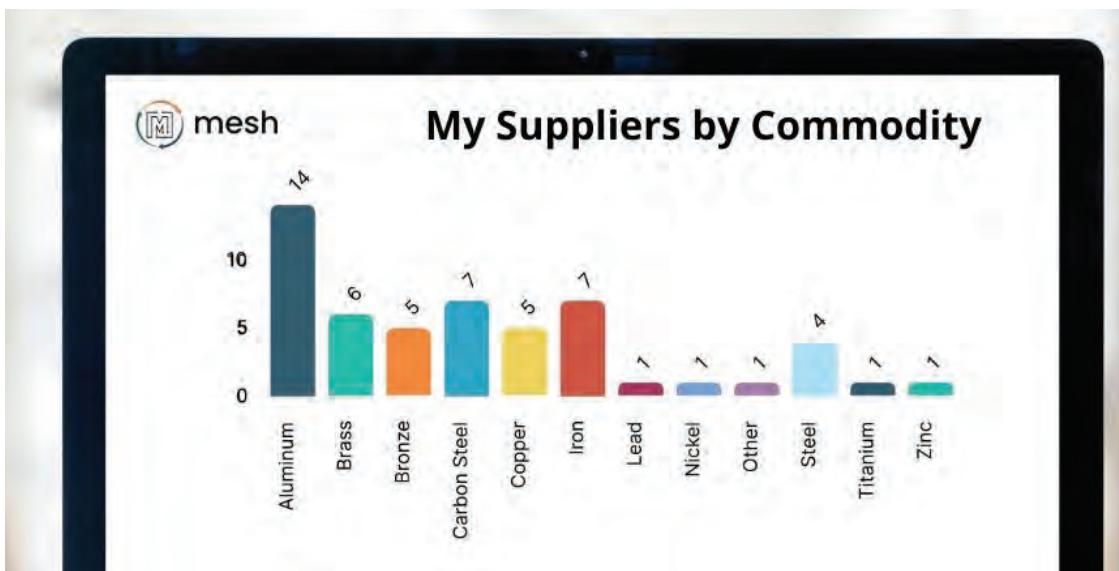
Developed by MESH Works, this is more than a simple RFQ builder. It's an important Supplier Relationship Management tool that can easily compare quotes and analyze them intuitively in a SaaS solution. When the decision is made to order or source materials, the buyer can communicate with the supplier within the portal. Any discussions and variances, negotiations, etc., can also be posted within the portal for a confidential discussion between the supplier and buyer.

Quotes provided by the supplier will stay in the system for that specific buyer, their manager, or any new user within the company. Often the same RFQs can be sent at various times along the project timeline, until actual production. Additionally, it allows the same RFQs to be sent again and new prices can then be compared to old prices in a snap to make important decisions.

There are also features for buyers to create a "my parts" library. This allows the easy creation

Continued on next page

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!



of a detailed library for use in developing RFQs for repetitive materials and tasks quickly and efficiently, customized for specific buyer, factory, division and process. All suppliers of these materials are in one company database; therefore, multiple buyers can access them when sending RFQs for like kind materials.

Critical to the foundry industry are various supplier certifications that are often required, especially to those serving automotive and aerospace markets. Keeping track of those certifications and knowing when they are out

of date, is a daunting task, yet critical for your quality audits and certifications. Now, you can do more than monitor status; standard certification requirements can be picked from the database while new custom requirements can be added to company specific templates for special compliance requirements.

If you are still harboring important purchase information in Outlook, individual hard drives, or Excel spreadsheets – you will appreciate the powerful solutions designed for medium-to-smaller foundries about the RFQ process, purchasing, documentation, and supplier management.

All this automation in a collaborative environment is designed to speed up your process to properly analyze and award contracts to speed up the delivery of goods, at the right price. The knowledge base is the system—for users to access as they need to make informed decisions.

While everyone appreciates the ability to analyze, award quickly and accurately to keep production up and running, many also point to the labor-saving benefits of these purchasing management tools. Most find that fewer people are now needed for the RFQ process as it is less cumbersome. This is quite a benefit in today's environment where finding qualified people, is more than a little challenging.

This advancement allows foundry buyers to focus on making their buying process collaborative, expedient, repetitive, transparent and most importantly efficient.



Contact:
SAHIL SHAH
sahil.shah@globalsourcing.com

Sand Storage Equipment Basics for No-Bake Foundries



KEN STRAUSBAUGH
Technical & Testing Manager
Klein Palmer Inc.

ARTICLE TAKEAWAYS:

- Maintaining surge hopper capacity to reduce downtime
- Methods to move sand to the silo
- Don't forget the storage level sensors!

Sand storage is a critical factor in design of an efficient No-Bake foundry. Capacity, location, design, level sensor placement, and safety protection must all be considered before finalizing a storage.

STORAGE CAPACITY

The first step in designing a storage system for sand in a No-Bake foundry is determining the storage capacity required at each step through the process.

The bulk new sand storage volume requires sufficient capacity to hold the contents of a delivery truck or the contents of a rail car before demurrage charges begin plus the capacity to continue supplying the foundry when the level falls to this level until the next container arrives.

The bulk reclaimed sand storage volume should be sufficient to contain one shift's usage plus the quantity of sand in un-poured and poured molds on the floor. This capacity allows molding and core making to continue for one shift even if no sand is returned to the system because of any equipment breakdowns. This capacity also permits the occasional clean-up

without discarding or double handling of sand.

The bulk storage for new and or reclaimed sand at mixer molding and core making stations should be large enough to continue production during the anticipated downtime required to get delivery equipment running again. A good preventative maintenance program plan and execution minimizes downtime, but it can still occur, and time will be required to get the appropriate personnel on site, troubleshoot, and correct the issue.

Localized sand storage capacity at each mixing station is recommended to contain 2-4 hours of new and/or reclaimed sand whether that is mixed or individual storage of each sand.

The capacity of intermediate surge hoppers in the process should be large enough to continue to receive sand or discharge sand to



the next step after an interruption of the process ahead of or after the surge hopper. This quantity is based on the amount of time required to gather maintenance personnel, troubleshoot, and repair or replace components of the delivery system. Generally, it should be assumed that surge hoppers will be $\frac{1}{2}$ full so that half of the capacity is available to receive, and half of the capacity is available as supply.

Continued on next page

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

STORAGE LOCATION

The location of storage for new sand must allow easy access to blower or dump trucks, or rail access to the area without restricting movement of foundry vehicles during the unloading process. Pits will be necessary if the sand delivery will be made using dump trucks or bottom unload railcars. The area must be designed to prevent any contamination of sand from moisture. Pneumatic transporters or bucket elevators will be required to move the sand from the pits to the top of the silo.

Transporter piping with the correct fitting will be required to receive sand from blower trucks. Minimizing internal distance to and from storage systems will lower the cost of compressed air, maintenance of pneumatic transporter pipe, or conveyor belts.

STORAGE DESIGN

Silos can be subject to stresses from earthquakes, explosions, soil conditions, pressure - positive or negative - from pneumatic transporters or dust collectors, and from the points of loading and unloading. Professional engineers should be consulted before the final design of the silo is chosen.

Storage vessels must be fitted with "bin vents" or dust collector systems which are active during filling. In addition, pressure relief valves are required to keep the pressure from being greater than 1.0 psi or less. In some cases, it is also necessary to have a relief valve open in case of very small negative pressure. Dust leaking out of a pressure relief valve is a bad sign—it is designed to open only in case of an emergency. It means that the dust collector or "bin vent" is not operating correctly.

Bin vents should be positioned to discharge the dust external to the storage vessel. Then the receiver for the dust must be routinely emptied so that dust does not get discharged on one side of the pile of sand.

Silos should be loaded from the top center and unloaded from the bottom center. If this is not the case, the engineers must be informed of this and again if the loading or unloading orientation is subsequently changed.

Each storage vessel should be designed to incorporate an anti-segregation device. Larger sand grains always migrate to the outside of a pile of sand and fines will be removed first from the center of the storage vessel without an anti-segregation device.

Skirted or leg supported designs should be decided before choosing the final design. It is sometimes necessary to provide a sufficiently warm environment below the silo to prevent freezing of air supply to pneumatic transporters. A skirted design provides a much more easily heated area for this purpose.

STORAGE LEVEL SENSORS

Generally, there should be (3) level sensors in a storage vessel. The top level should be located 10 - 12" from the discharge of the fill pipe or sufficiently low to hold a full transporter load without plugging the discharge port. The second level sensor from the top should be located at the point where the silo will hold the maximum reloading vessel container whether that be a truck or bulk bag. The lowest level sensor should be located at the point where there is the minimum amount of sand to supply the next step in the process without interruption. All



sensors should be placed where they can be accessed in case of malfunctions.

STORAGE CONTAINER SAFETY

OSHA ladder safety regulations for guarding and ladders must be followed on sand storage containers. The standards vary based on height and construction date of the vessel.



Contact:
KEN STRAUSBAUGH
ken@palmermfg.com



SAND MATTERS!

Move it & mix it efficiently

PLUG FLO® Pneumatic Transporters & STORMIX® Core Sand Mixers



PLUG FLO®

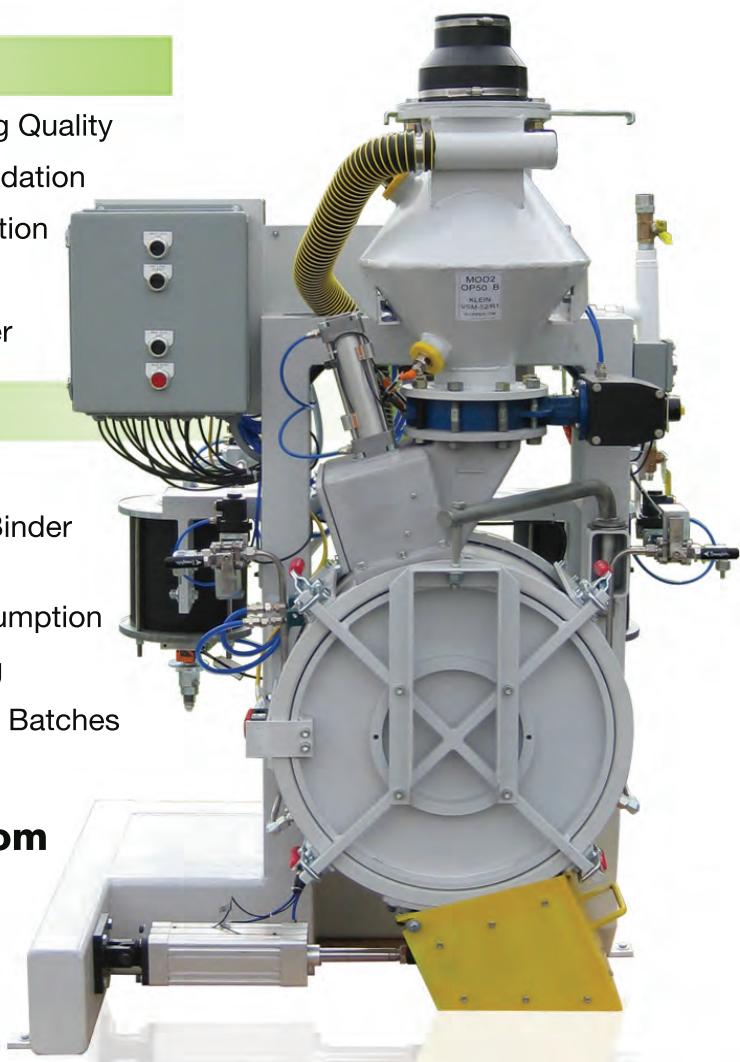
- Improve Sand Casting Quality
- Eliminate Sand Degradation
- Reduce Air Consumption
- Minimal Maintenance
- Efficient Sand Transfer

STORMIX®

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

www.kleinpalmer.com

800.457.5456



Klein Palmer Inc., is a Palmer Manufacturing & Supply, Inc., Company. We are Palmer's metal casting, rail sanding and industrial processing division, offering a wide variety of heavy-duty processing equipment and services.

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



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

2022 DIE CASTING CONGRESS & TABLETOP
SEPTEMBER 13-15, 2022 | LEXINGTON, KY

VISIT US AT BOOTH 217

Crucible Melting Furnaces Operation Guidelines



The
Schaefer Group, Inc

BILL MARSHALL

Sales Manager
THE SCHAEFER GROUP

ARTICLE TAKEAWAYS:

- When crucible melting makes the most sense
- Weekend operation to save energy costs
- Preventing cracks in crucible bowls

Let me start by saying that if you are comfortable using crucible furnaces—then you might not know how much they truly cost. With worker comfort issues, maintenance, crucible bowl costs, downtime, reline costs, and workers comp or safety costs associated with these units, they can cost more than the dollars saved in space, metal inventory (3 to 1 hold to melt ratio), and lower upfront costs.

Crucibles have their place, don't get me wrong. If you change alloys frequently, shut furnaces down often for extended periods of time, and have extremely limited space, then a crucible furnace is really the only choice.

There are some ways to eliminate some of the headaches involved in crucible melting and holding at the machine. There are a lot of companies offering quick change elements because unfortunately, they need changing often. Schaefer elements last on average two years and are easily changed (when you must change a bowl anyway). Some companies use only one burner on large units and should be using two.

OPERATION RECOMMENDATIONS

- Never allow a bowl to be drawn down more than 3 inches.

After that the temperature differential at the top of the bowl and the middle is so great that the top expands and cracks prematurely.

- Do not allow ingots to be dropped into the bowl.

This can cause the cracks to occur in the bottom of the unit. With a little pre-planning and care, expect a year or more of life out of crucible bowls.

MELT RATES

We have always taken basic melt rates very conservatively in order to ensure good crucible life and metal quality. Through years of experience

of foundrymen pushing melt-to-hold rates on crucibles at: 3 to 1 and even 1 to 1 range—has resulted in drastically reduced crucible life.

Many times, chilling or sludging causes alloy desegregation, inclusions, and metal chemistry problems. Due to these problems, we have gauged our melt rate on the conservative side. If a customer desires to melt beyond these conservative rates, then the furnace needs to have input power required to perform the task.

Evenly charging the furnace with ingot or small scrap (while it is still hot) will increase the efficiency of a crucible furnace. The rule of thumb is to put in whatever you take out, every 15 minutes. Unless you are making very large sand castings or permanent mold castings that require most of the liquid metal in the bowl, do not batch charge a crucible as that will greatly reduce the life of the silicon carbide bowls.

WEEKEND OPERATION

For a 1,000#/hr gas melter—leave it full of metal over the weekend for important energy saving reasons.

Energy to melt during production 1,000#/hr for three hours 5,400,000 BTUs, if left full of metal at 12500 F will use about 105,000 BTUs/hour to hold for 48 hours or 5,040,000 BTUs for two days.

If the crucible is drained and shut off, it will use 6,000,000 BTUs just to get it full again. The melt rate slows way down when empty vs full of metal. It might take six hours to

Continued on next page

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!



reheat and melt the metal until the bowl is full again. For the first half of the load, it will be using 2,000 BTUs/# you melt!

Not only does it cost more but you wasted the energy used to fill it the last time before it was shut off! Leave them on all weekend and make sure there is a leak detector hooked up to the unit that can sound an alarm if there is a leak in the bowl.

MELTING & HOLDING

Melting and holding in the same bowl can cause inclusions and an increase in hydrogen gas in the metal. Generally, plan to hold the temperature at a much higher than normal rate in order to overcome

the large temperature swings that are typical when loading these types of melters, as there is simply not enough stored BTUs in that small amount of metal left in the bowl to help with the melting process. It must draw all the energy from the heat source which can cause huge temperature swings and leads to cold shots, increased dross, and separation of the alloy constituents. Wet bath reverbs eliminate most of these issues because of their hold to melt ratio.

Follow these few guidelines to minimize down time and reduce energy costs usually associated with crucible furnaces.



Contact:
BILL MARSHALL
bill_marshall@theschaefergroup.com

Riser Design Basics for Shinking Alloys



DAVID C. SCHMIDT
Vice President
Finite Solutions, Inc.



ARTICLE TAKEAWAYS:

- Riser sizes are determined based on thermal modulus and available feeding volume
- Risers are positioned to provide feed metal to distinct feeding areas
- Riser design can be automated using casting simulation tools

BASIC THEORY OF RISER DESIGN

Riser design for shrinking alloys is based on a simple premise; as metal cools and solidifies, it shrinks, or contracts. Risers must be large enough to solidify after the casting, or casting section, being fed, and must have enough volume to provide enough 'feed metal' to offset casting shrinkage. Risers must be large enough to solidify after the casting section being fed, and must have enough volume to provide sufficient 'feed metal' to offset casting shrinkage.

One starts by estimating the Solidification Time of a casting, based on Chvorinov's Rule:

$$t = B(V/A)^2$$

where

t = Time to complete solidification

B = Mold Constant

V = Volume of a section of the casting

A = Surface area of the same section of the casting

This can be simplified, so that solidification time is proportional to the ratio of V/A , commonly known as the geometric modulus, or just modulus. Before computers, the modulus was a fairly easy value to estimate, and a riser calculation method was developed, known as the Modulus Technique. The two key features of this technique are

1) The modulus of the riser should be larger than the modulus of the casting, which encourages directional solidification, insuring that feed metal will be available to counteract shrinkage in the casting throughout solidification

And

2) The riser should have enough volume to provide the required feed metal to the casting.

The diagram in Figure 1 illustrates the concept of directional solidification.

Basics of Riser Design

Directional Solidification

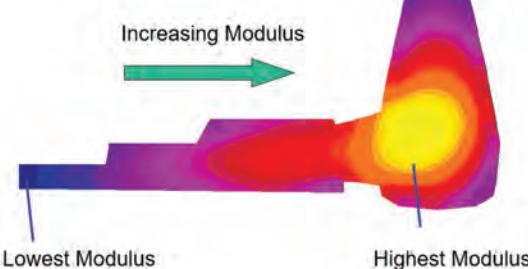


Figure 1. Directional Solidification, from Low Modulus to High Modulus.

The following example was created using the Riser Design Wizard, a part of the SOLIDCast simulation software. Much of the data input needed for riser size calculation can be extracted from simulation models. For detailed descriptions of complete design of risering components and systems, see the AFS Handbook on Basic Principles of Risering.

Unrigged Simulation

The first step is to run a simulation of the part without rigging, to determine the 'natural' pattern of solidification. Gate locations and chills may be added at this stage, if you know the locations. Typical results are shown in Figure 2.

Continued on next page

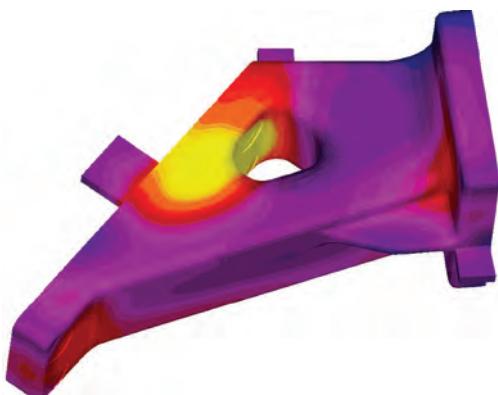


Figure 2. Unrigged Simulation Results.

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

Once the unrigged simulation is complete, the Riser Design Wizard takes the solidification time data and converts it to thermal modulus. This is more accurate than the traditional geometric modulus, since it accounts for the dynamics of the process.

Feeding Area Analysis

The modulus information is scanned to determine where areas

separate into distinct feeding areas. In this example, three areas are identified. By plotting low modulus values, we can see the feeding areas themselves, as shown in Figure 3. By plotting high modulus values, we can see the last points to freeze on each zone, which are the desired riser connection points, as shown in Figure 4.

Riser Size Calculation

Each riser size can then be calculated, using data from the unrigged simulation, including feeding area volume and thermal modulus, as shown in Figure 5.

Finally, the risers can be added to the geometric model, so that a comprehensive feeding simulation can be done. The risered model is shown in Figure 6.

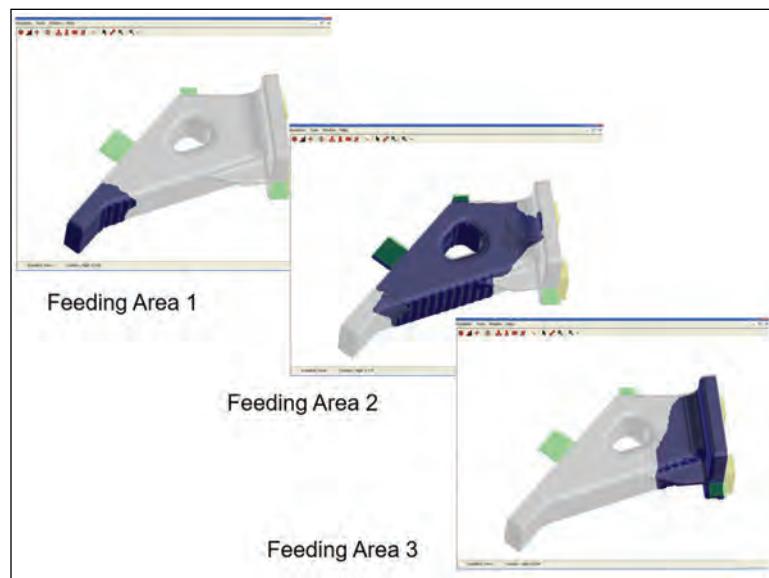


Figure 3. Feeding Area Locations.

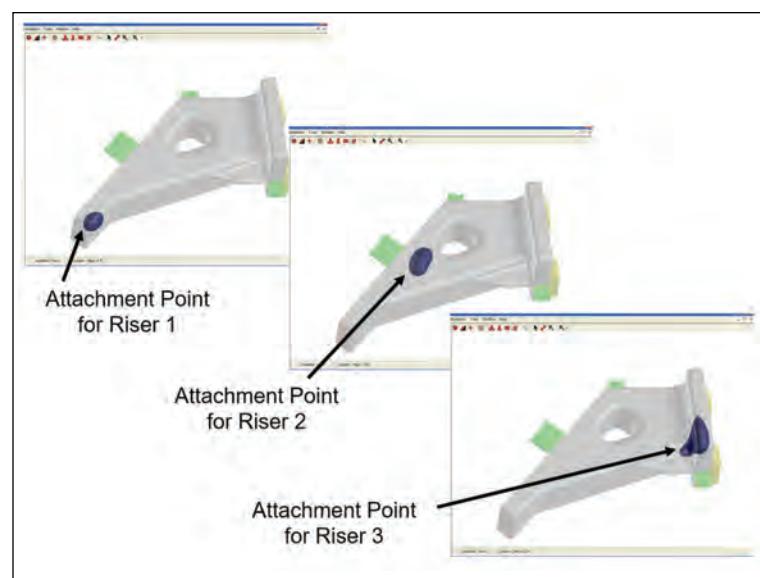


Figure 4. Riser Attachment Points (High Modulus).

Casting Modulus	0.421	in
Casting Volume	42.712	cu.in.
Riser : Casting Modulus Ratio	1.2	
Required Riser Modulus	0.505	in
<input checked="" type="radio"/> No Sleeve	Riser Modulus Increase Factor	
<input type="radio"/> Insulating Sleeve		
<input type="radio"/> Exothermic Sleeve	1	
Riser Diameter	2.693	in
Riser Height	4.04	in
Actual Riser Modulus	0.505	in
Height : Diameter Ratio	1.5	
CALCULATOR		
Calc. Diameter Based on Given Height and Req'd Modulus		Calc. Height Based on Given Diameter and Req'd Modulus
Calc. Actual Modulus Based on Height and Diameter		Calc. Diameter and Height Based on H:D Ratio and Req'd Modulus
RISER VOLUME OK		

Figure 5. Riser Size Calculator.

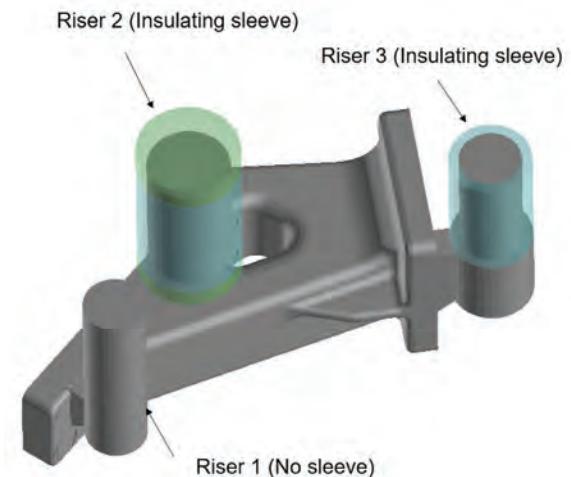
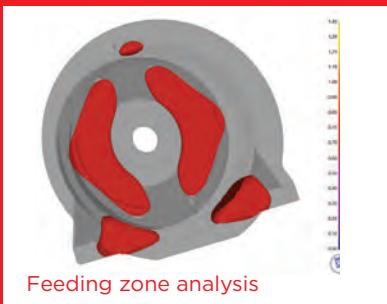
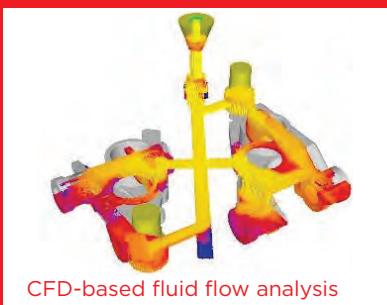
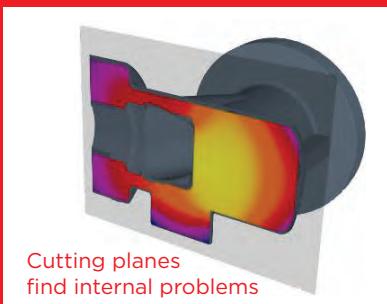


Figure 6. Riser Model. Sizes and Locations Determined by the Riser Design Wizard.



Contact:
DAVID C. SCHMIDT
dave@finitesolutions.com



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

finite
solutions
Incorporated

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

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

Want to learn more about our casting simulation software?

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



800-457-5456
www.palmermfg.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

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

For a Good Casting, Don't Forget the Processes Prior to Pouring



BRAD HOHENSTEIN
President
Porosity Solutions



ARTICLE TAKEAWAYS:

- Poor melt control cannot be fixed later in the process
- Many casting defects start prior to pouring the casing
- To finish with a good casting, focus on the beginning processes

Aluminum foundries often spend the bulk of their resources trying to detect and fix casting problems downstream of the pouring process while paying little attention to what is going on prior to the pour. In fact, the key to eliminating many casting defects is controlling what happens prior to the pour.

The list of casting defects caused by not controlling the processes prior to the pour include:

- Hydrogen Porosity (gas porosity)
- Surface Reaction Porosity (pin holes)
- Oxide Inclusions
- Low Mechanical Properties (Brinell Hardness, Tensile, Yield, Elongation)

HYDROGEN POROSITY

Hydrogen porosity (gas porosity) is an internal defect. It is not exposed until the part is machined at which time it can easily be seen with the naked eye. Hydrogen porosity is typically round in shape and evenly distributed throughout the part.

Causes - Hydrogen porosity is caused by excess hydrogen gas in the molten aluminum. Hydrogen is ever present within the moisture

in the air. The higher the humidity level, the higher the hydrogen content of the air and the faster the gas content of the molten aluminum rises. Hydrogen is the only gas with significant solubility in molten aluminum. Unfortunately, molten aluminum has an affinity for hydrogen. That is to say, the hydrogen would rather be in the aluminum than in the air. While the aluminum is molten, hydrogen stays in the solution state within the melt

but it quickly comes out of solution forming gas holes as the aluminum solidifies. For all practical purposes it is impossible to prevent hydrogen from entering the melt.

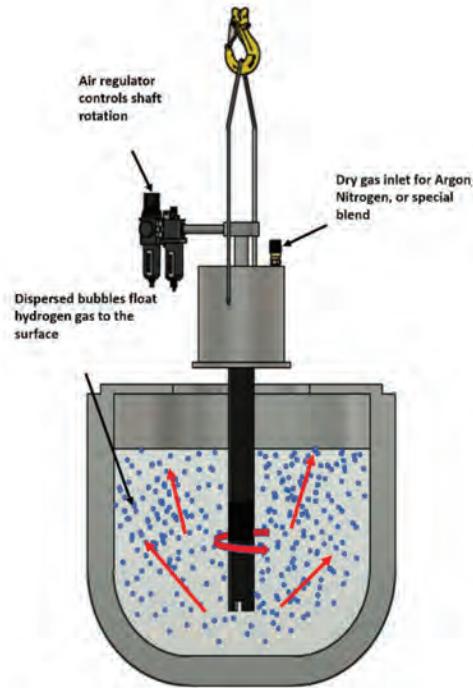
Detection Methods - To detect hydrogen in the melt a sample of the molten metal is solidified under vacuum and then analyzed. This method is called a Reduced Pressure Test (RPT). Once a RPT sample slug is solidified under vacuum, the specific gravity of the sample is measured and compared to the book value of the alloy. This measurement method is extremely accurate and takes less than 30 seconds using equipment such as the Palmer Porosity Analysis System PAS3000. For example, the book value specific gravity of 356 alloy is 2.68. If the RPT sample taken after degassing is 2.60 or higher, the casting should be hydrogen porosity gas free.

Cures - Hydrogen is easily removed from the molten aluminum with proper degassing techniques. Degassing is a process where inert gas (typically Argon or Nitrogen) is inserted near the bottom of the crucible through a graphite shaft and dispersed throughout the melt.

Continued on next page



SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!



SURFACE REACTION POROSITY (PIN HOLES)

Pin holes are small porosity cavities located on the surface of the part.

Causes - A reaction between the molten aluminum and the mold or mold coating surface, typically, due to moisture in the mold or mold coating. Improper binder or sand additives can also cause a reaction with the molten aluminum.

Detection Methods - Reaction porosity can usually be detected visually however the best method to determine the extent of the issue is by use of Fluorescent Penetrant Inspection (FPI) which will highlight the surface porosity showing exactly where the reaction occurred. Another detection method is to cut the casting in half, buff the cut surface, and inspect visually. Pin hole reaction porosity will only be detected at or near the cast surface. The internal exposed surface should be porosity free.

Cures - Improved drying of the mold, improved mold coating drying, reduced moisture content in the sand mold.



Pin Hole Porosity on outer surface of Casting. This was caused by a reaction between the molten aluminum and mold coating.

OXIDE INCLUSIONS

"Inclusion" is a term used for an unwanted particle or element in the microstructure of the casting. Two common types of inclusions caused by poor melt practices are Aluminum Oxides and Magnesium Oxides.

Causes

Aluminum oxides - Aluminum oxides form instantly whenever molten aluminum is in contact with the air. In fact, without exception, the entire molten surface of the aluminum melt is covered with an oxide layer which thickens over time. If the molten surface is not skimmed properly to remove the oxide layer (dross) just prior to pouring, it can end up in the casting. Poor quality remelt is another common cause of high aluminum oxide content within the melt.

Magnesium oxides - Magnesium oxides result from a reaction between molten aluminum and oxygen in the melt and grow over time. If magnesium additions are improperly made to the melt, magnesium oxides will result.

Detection Methods - Due to the random distribution of inclusions in the melt, measurement and

detection of any type of inclusion is difficult. The inclusions can be identified using metallographic techniques, however finding them in the casting by sectioning and polishing is like looking for a needle in a haystack. Typically, inclusion problems in castings are found during subsequent machining operations. When a machine tool comes in contact with an inclusion it can tear the machined surface resulting in a scrap part. In instances of large or heavy concentrations of inclusions, tool breakage can occur. Metal cleanliness measurement systems such as PodFA, Prefil, K-mold, and LiMCA can be helpful in developing proper metal handling processes and procedures to eliminate the source of the inclusions.

Cures

Aluminum Oxides - Care must be taken when removing the dross (oxide layer) from the melt prior to pouring. During the degassing process, the operator must not rotate the degassing shaft too fast as to create a vortex around the shaft. A vortex around the degassing shaft will suck air into the melt creating oxides. Clean, oxide-free remelt should be used to reduce the oxide content in the melt.



Magnesium Oxide Inclusion on the failure surface of this part.

Magnesium Oxides - Magnesium is a key element for increased mechanical properties in many alloys. When a high tensile and yield specification must be met, aluminum foundries often control the magnesium content to the upper portion of the specification. This requires periodic addition of

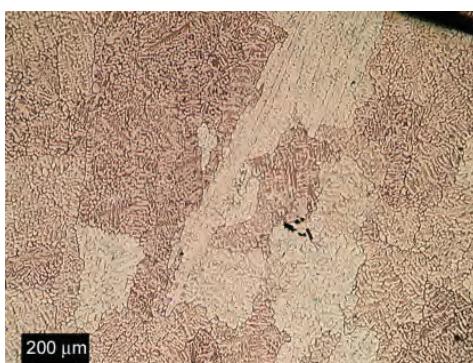
magnesium. However, it is important that when adding magnesium to the melt, it is distributed throughout the melt rather than just letting it lay undisturbed in the area of the melt where it was added. The magnesium should be plunged below the surface where it is not in contact with air while going into solution. Adding the magnesium just prior to degassing is a good way to ensure it is properly distributed throughout the melt.

LOW MECHANICAL PROPERTIES

Low mechanical property defects are castings that do not meet the intended or specified Hardness, Tensile Strength, Yield Strength or % Elongation targets.

Causes – The potential causes of low mechanical properties are numerous. For this article, we will focus on those causes that take place prior to pouring of the casting.

Chemistry – Low levels of the alloying elements for a given aluminum alloy can greatly affect the mechanical properties of the casting. The most common strength related alloying elements are magnesium and copper. Magnesium can burn out over time, so it is common that magnesium additions are made to the melt of mg hardening alloys such as 356.



Columnar grain growth. No grain refiner was used in production of this part. Columnar grains can reduce casting strength.

Copper does not burn out of the melt, but it is critical that a copper hardening alloy such as 206 is purchased and received with the correct copper content in the ingot. Iron (Fe) should also be checked to ensure it is not too high. For most aluminum alloys, the strength of the casting degrades as the iron content increases. Fe combines with aluminum to form a needle like compound which can decrease the yield strength and elongation of the casting.

Grain Size – A smaller grain size will have a positive effect on mechanical properties. The grain size is controlled by addition of grain refiners like TiBor sticks. A typical TiBor rod is composed of 5% titanium, 1% boron, and remainder aluminum. Small additions will greatly reduce the grain size of a melt and have a positive effect on the strength of the casting. However, adding too much can create inclusions that are detrimental to the strength of the casting.

Melt Cleanliness – Aluminum melt that contains inclusions such as spinel's, oxides, and other impurities will negatively affect the strength of the castings.

Melt Temperature – If the melt temperature is too high, the solidification rate of the casting will be slowed creating a large cell size reducing the mechanical properties. If a process typically calls for pouring at 1325 F but an operator pours the casting at 1450, a loss in mechanical properties will result.

Detection Methods – Tensile testing of bars cut from a casting within the lot is the most common method for detecting low mechanical properties. A Brinell hardness test can also be performed on the casting, as a rough pass/fail check. Metallographic analysis of a polished

section of a casting can reveal cell size, grain size, and inclusions.

Cures – Some of the cures for each potential cause are as follows:

Chemistry – A spectrometer, either in-house or outsourced, is a key tool in creating process controls for ensuring the melt contains the targeted chemistry.

Melt Cleanliness – A robust system for ensuring proper handling and pouring of the melt is critical for any foundry. If re-melt is used the foundry quality control system should contain procedures defining the quality and quantity of the re-melt used.

Grain Size – When developing the SOP for a given part or process, grain size should be considered. If a fine grain is required to meet the mechanical properties, a procedure for adding TiBor should be developed. The grain size can be measured by sectioning the part applying a special acid and comparing to a chart. An outsourced lab can be used for this measurement while developing the additive procedure.

Melt Temperature – A pour temperature should be defined for each casting and process. It is critical that once defined, the pouring temperature is consistent from pour to pour. Typical pour temperatures range from 1275 to 1400 degrees Fahrenheit.



Contact:
BRAD HOHENSTEIN
blh@porositysolutions.com

Reducing the Carbon Footprint in a Metalcasting Facility



DAVID WHITE
Co-Owner
D and S Consulting LLC

DANDSCONSULTINGLLC

ARTICLE TAKEAWAYS:

- Understanding waste heat recovery
- Regenerative burners and molten metal circulation for reducing carbon footprint
- Producing your own electricity

The new buzz word for 2022 (besides Covid -19) is *Carbon Footprint*. Everywhere you look, companies are trying to reduce their carbon footprint. This presentation will discuss many ways to reduce that footprint, incentive to help and efficiency increases when you do.

Since 2013, all public utility companies (with the exception of municipal owned power companies) have been mandated to spend 25% of their profits on renewable or recoverable energy. This means, if you generate your own electricity then the power companies must buy the excess electricity back from you.

Your carbon footprint comes in many forms, from transportation to get your product to the customer to the electricity you use daily. Carbon footprint is typically generated from these sources:

Natural Gas	121.31#CO₂/thousand cubic foot
Propane	12.6#CO₂/gal
Fuel Oil	22.46#/gal
Gasoline	18.74#/gal
Diesel fuel	22.46#/gal
Coal	4,027.93#/ton

Electricity and natural gas are the top foundry energy sources, and where to focus your carbon footprint reduction. Your facility is charged with 2.23#/kwh of CO₂ provided by a coal fired power plant and .91#/KWH provided by a natural gas fired power plant. Melting and holding furnaces using natural gas produce 121.31#CO₂/cubic foot of gas burned. For this article, we will stick with those two carbon producing elements.

The process of recovering dirty high suspended particulate matter and CO₂ exhaust from the furnace exhaust to pre-heat burner combustion air or make up air or another process in the plant, is eligible for rebates from most electric and gas power companies. It takes some time and effort, but the ROI is well worth it.

The Federal Business Energy Investment Tax Credit (ITC) has been amended several times, most recently in December 2020. The table details the value of the investment tax credit for each technology by year. The dates are based on when construction begins.

In some parts of the country solar power is just not practical. But waste heat recovery can be used anywhere. The investment tax credit of 26% along with the energy you save recovering the waste heat and reusing it makes this a logical choice with today's inflated energy prices.

The cost of these systems depends on how large your exhaust stream is that you are trying to capture

Technology	12/31/2020	12/31/2021	12/31/2022	12/31/2023	12/31/2024
PV, Solar Water Heating, Solar Space Heating/Cooling, Solar Process Heat	26%	26%	26%	22%	22%
Hybrid Solar Lighting, Fuel Cells, Small Wind, Waste Energy Recovery	26%	26%	26%	22%	N/A
Geothermal Heat Pumps, <u>Microturbines</u> , Combine Heat and Power Systems	10%	10%	10%	10%	N/A
Geothermal Electric	10%	10%	10%	10%	10%
Large Wind	18%	18%	N/A	N/A	N/A

and the distance to the part of production you want to use this free heat. In any event you will save between 21-25% in fuel if you preheat your combustion air with the free heat and reduce your carbon footprint by that same amount.

REGENERATIVE BURNERS

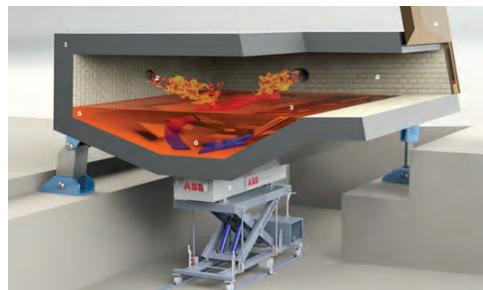
Regenerative burners are another way of saving energy and thus reducing your carbon footprint. Fuel savings are achieved by increasing the furnace efficiency to 74% (vs 35% on a cold fired system). This results in a 35-40% reduction in fuel usage and carbon footprint per furnace. The cost is determined by the size of the burners per furnace.

MOLTEN METAL CIRCULATION

There are several options to circulate molten aluminum or zinc. You can use mechanical pumps, electromagnetic stirrers (both sidewall and under floor stirrers) and of course induction furnaces.

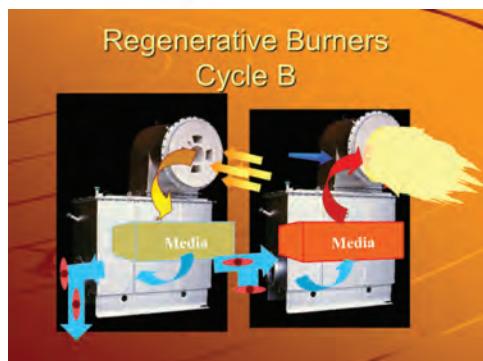
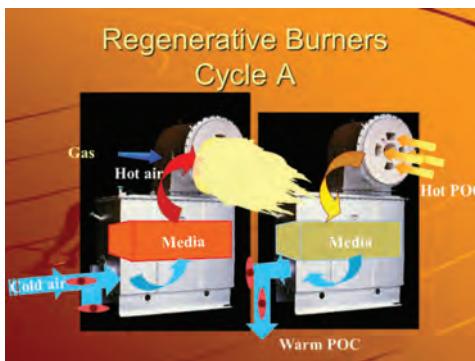
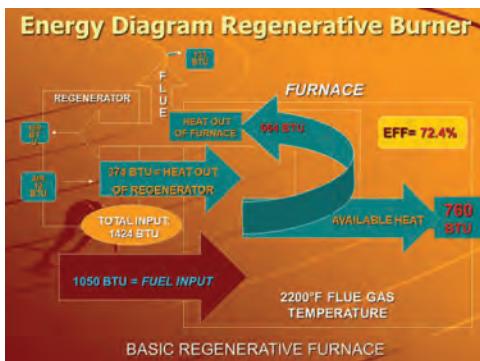
Mechanical pumps offer a variety of benefits including lower upfront costs, better temperature uniformity, increase in production or less energy to melt the same metal and produces less dross. The only downside is the required yearly maintenance and needing a side charge well to make this work most efficiently.

By adding circulation to your charge well you can increase production 18-21% or save that much energy which in turn reduces your carbon footprint.



ELECTROMAGNETIC CIRCULATION IN MELTERS

- Electromagnetic stirring under the floor is only feasible for current filters or melters with a large pit underneath.
- Electromagnetic stirring from the side of the unit can be adapted to any of the melting furnaces with some modifications.



Continued on next page

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

BENEFITS OF EMS

- Reduced dross up to 25%
- Reduced energy consumption by 25%
- Increased productivity 20-25%
- Automation - programmable
- Safer: no changing out mechanical pumps
- Ease of use - it just works

The issue becomes how much more electricity do you have to buy to run these EM systems. If that costs you more in carbon footprint than you are saving, then it is not a viable option for reduction in CO₂.

We already know that induction melting uses a lot of electrical energy and would not be an option for CO₂ reduction.

HYDROGEN BURNERS

To date not one manufacturer has produced a hydrogen burner that can melt more than most die casters use in an hour. However, they are all working on it and it should not be long before that is a reality. The issue with hydrogen is that it is very expensive to produce. Hydrogen fuel in today's market will cost you 16 times more than what you are now paying for natural gas. For die casters this may not be your best option.

There are other options that are too lengthy to be discussed here but one final option that is primarily for larger die casting companies that have multiple large melting furnaces—producing electricity.

PRODUCE ELECTRICITY

There are large quantities of wasted heat in the usual aluminum melting process, and several techniques for reducing and/or using some of that wasted heat. Any technique that can make use of wasted heat is a form of recovery.

The objective of this energy



recovery process is to move the wasted heat from the hot and dirty exhaust gas stream into some useful process; such as making your own electricity. If you can manage that you will effectively reduce your carbon footprint in some cases by almost 50%.

By combining your furnace exhaust streams into one or two waste heat boilers that uses the heat (which would normally be wasted)—you can create steam. The steam can then be used to drive turbines to produce electricity.

Attempting to make a change like this will cost the company management time, and will result in some amount of process disruption, no matter how well it is designed and implemented. Its installation will take time and capital money, and existing plant processes will be disrupted during the implementation of the new systems.

Once it is started up and running, it will still require management's attention. These systems need to be made very simple and as automatic as possible to minimize cost and distractions. The upfront

costs are high, but the payback can be less than three years with free electricity as long as it is running. If you produce more electricity than your facility needs, then the power company is mandated to buy the excess from you.

None of the options listed here are free, all of them require some capital investment.

You can always buy carbon footprint credits, but that does nothing to enhance your bottom line. Plus, you must investigate those so-called carbon credits very carefully as some are scams.

We recommend having an outside company perform a feasibility study to determine which is the best route for your company. All the options mentioned will reduce your energy usage and carbon footprint. That results in direct savings to your bottom line and a great marketing tool to be able to say... my company is reducing its carbon footprint to zero by 2025!



Contact:
DAVE WHITE

dandsconsulting9263@gmail.com

Importance of Automotive & Truck Service Parts Packaging



TONY XIDAS
Director of Sales
Crown Packaging, Inc.

CROWN
packaging

ARTICLE TAKEAWAYS:

- * Understanding “service parts packaging”
- * Flexibility and efficiencies with contract packaging

You are probably wondering why contract packaging would be a part of the puzzle for someone making parts for a major OEM automobile or truck manufacturer. In the world of manufacturing and supplying parts directly to an OEM manufacturer, there is one aspect of the program that many times gets overlooked. That aspect is the “Service Parts” portion of the business.

In supplying the OEM manufacturer, the part supplier is required to supply service parts as well. In the case of an automotive manufacturer,

the current assembly part must be available a minimum of 10 years after that model year. Some OEM manufacturers are even requiring that a part is available 15 years after that model was produced. In the case of a truck or construction equipment, the OEM truck manufacturer requires that they have part availability of 30 years after the model is produced.

When I say, “Service Parts” I am referring to the replacement part that is needed when the part fails, wears out, is damaged and needs replaced with a genuine OEM

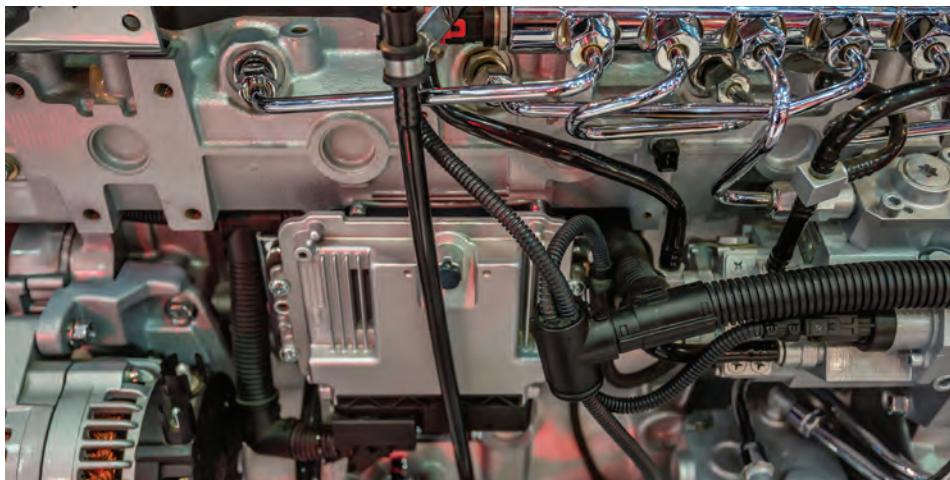
part. Most part manufacturers are set-up for high volume production and putting parts in returnable dunnage, and shipping back and forth to the OEM assembly plant. When they are required to make and ship service parts, they are asked to ship multiple part numbers, and typically a small volume of parts. All of these parts have to be packaged in their own individual (unitized) expendable packaging, with specific label requirements, that may have to ship to multiple destinations. Part manufacturers often struggle with these requirements.

To take it a step further, you may be providing parts to multiple OEM manufacturers – which all have different rules. If you do something wrong, you stand a chance of receiving a problem resolution report (PRR), which will affect your performance scores, and if that non-conformance continues, it will put you on “business-hold.”

This article is to educate you about what a contract packager can do to help manage the “Service Parts” side of your business, and to give you options to help make your supply chain run smoother.

EFFICIENCY

Typically, when the OEM manufacturer orders service parts, there are multiple part numbers involved and the part volumes are low. For many part manufacturers, when they package their own service parts in-house, they have a difficult time being very efficient because they lack the volume to



Continued on next page

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!



run continually. And because of this, they experience downtime which negatively effects productivity.

A contract packager however, packs hundreds of work orders per day, which allows a constant flow of work and naturally increases efficiency.

PACKAGING MATERIALS

The packaging materials used for packaging service parts is much different from the materials used for the assembly packaging process. The parts shipping to an assembly plant tend to be packed in returnable metal racks or plastic dunnage, or returnable corrugated trays, which are used over and over again. Service parts are typically packed in corrugated boxes or if heavy enough, may require wood crating. These parts will eventually be shipping from the OEM manufacturer's warehouse directly to the car or truck dealership.

The packaging materials for service parts include corrugated, wood, foam, bags, bubble wrap, pad pack cushioning, tape, labels, inserts, rust inhibitors, pallets, and stretch wrap. These materials are needed to pack and protect the part in shipment and in long-term storage. Packaging materials also need to be purchased, managed, and stored.

Every part we pack is built in our computer system and has a Bill of Material of the parts needed in the pack, and all material used in the pack. When we get an ASN (Advance Shipping Notice) from a customer that parts are on the way, our MRP system orders the material needed to package the parts. We have suppliers that come 2 and 3 times a day to deliver packaging material JIT for your parts.

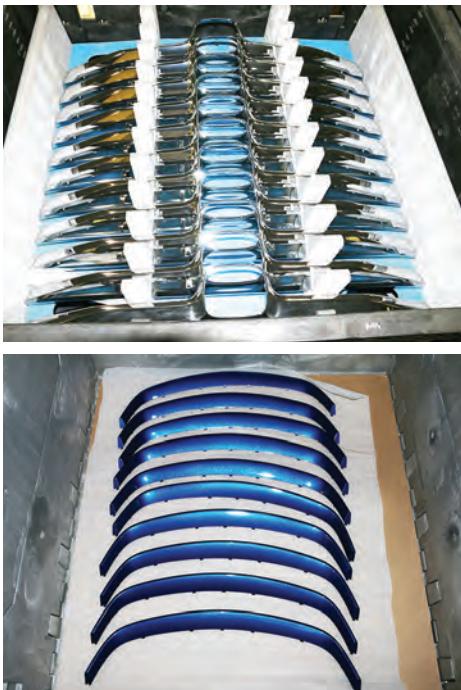
ECONOMIES OF SCALE

Contract packagers order millions of dollars of corrugated and packaging supplies each year. The caliper for one OEM manufacturer is about the same size as the caliper we pack for other OEM manufacturers. This allows us to use the same box for both customers. Contract packagers naturally receive better pricing due to large volume buys and pass those savings on to customers.

COMPUTER SYSTEMS

How it works

As soon as your parts ship and the Advanced Shipping Notice (ASN) is sent, the production work order is automatically produced in our computer systems, material is getting ordered, and routing to where the part is going to be packed is established. Material is tracked as soon as it is delivered and tracked through the process as



it moves through the building. Parts are scanned into the warehouse, and scanned at job set up, with labels generated and ready to pack.

AUTOMATION

The volume of parts you package in many cases cannot justify getting automated packaging systems. Contract packagers have already invested in auto baggers, sprint machines, foam in place machines, heat bundlers, shrink machines, and skin machines that cost thousands of dollars.

PLAN B

(What is your back-up plan?) In today's world, changes in business are happening at lightning speed. Do you have a Plan B set up? What happens if there is an accident or natural disaster (e.g., fire, flood, or tornado)? Or you cannot keep up with production and you're out of warehouse space. Or the temporary or special projects (such as recall programs) you manage have disrupted your normal daily

business. Or you find yourselves getting involved in things that are not your core business, like kitting, dunnage management, import/export, and light assembly work. You can benefit from having a contract packager as your Plan B. The better you protect yourself, the better you protect your customer.

FLEXIBILITY

Contract packagers can come to you. They can work in your facility, open a facility near your production plant, or often have a facility of their own to package your parts.

CASE STUDY: 'Near Site' Solution – meeting seasonal automotive part demand

A major automotive parts manufacturer provides service parts to a variety of OEM car manufacturers. The parts they manufacture get replaced as the season changes (summer to fall, winter to spring). This means they have to build parts ahead of time to be able to handle the seasonal demand of product. This particular customer benefited from a "near site" packaging solution that was close to their manufacturing site.

A "near site" solution allowed the manufacturer to open up floor space in their plant so they could focus on manufacturing. The contract packager packed the service parts as they came to the warehouse and parts were warehoused until they were needed to ship to their OEM customers.

CASE STUDY: Large Truck – emergency

A major OEM truck manufacturer had a supplier give them notice that they were going to stop supplying parts to them. To maintain production, they needed to store a year's supply of these parts. We leased the space they required, inventoried and made

daily deliveries to them while they focused on getting a new supplier. Their Plan B kept their production up-and-running.

CASE STUDY: Manufacturer needs more production space

A major manufacturer was experiencing high growth and as a result was running out of space to warehouse their parts. Using a contract packager to inventory, warehouse, and daily sequence their parts allowed them to bring in additional machinery to expand production and grow their business. Depending on your production requirements this could be a temporary or permanent solution.

SUMMARY

Having a contact packager lined up can offer your company a part time or full time option to help with packaging, warehousing, and distribution of automotive, large truck, and construction equipment parts quicker and more cost effective.



Contact:
TONY XIDAS
txidas@crownpkg.com

Adding A New Dimension

The Next Generation of Collaborative Visualization Tools Have Arrived



BRIAN JUDD
Design Engineer
Marketing Options, LLC



ARTICLE TAKEAWAYS:

- 3D Visualization is a powerful tool for metal casting
- 3D Visualization improves effectiveness of communication, marketing, and training

3D VISUALIZATION: WHAT AND WHY

3D visualization refers to a process where graphical content is created using 3D software. As a field, it encompasses a wide array of techniques for better-representing designs and concepts. 3D Visualization extends to more immersive forms of presentation, as well as illuminating the smallest details in a design.

The overall process is simple, even when the details are complex. 3D Visualization starts with the creation of a digital model based on available reference material like CAD models, blueprints, photos, or measurements. This digital model can then be surrounded by virtual lights, placed in a virtual environment, and “painted” to look as realistic as desired. 3D Visualization presentations can take the form of digital still images, interactive images, videos, augmented reality depictions, or virtual reality simulations. In most cases, assets that were created for one type of visualization can be effectively used in multiple

ways, such as creating an animated marketing video and then using the same 3D model in a VR training simulation.

There are as many approaches to visualization as there are concepts to present, but in all cases, the goal is to facilitate better communication. Improved communication leads to more effective collaboration, marketing, and training.

The metal casting industry is finding many applications for the technology from designing foundry floors, demonstrating equipment, simulating production processes, and for training when geography or physical restrictions are a factor.

3D VISUALIZATION APPLICATIONS

Until relatively recently, all the forms a 3D visualization might take were strictly passive. The viewer could only look at an image or watch an animated video. The addition of VR and AR technology was a huge leap that allowed users to interact with the 3D content, fully exploring it as desired. The global COVID-19 pandemic spurred further development of visualization tools

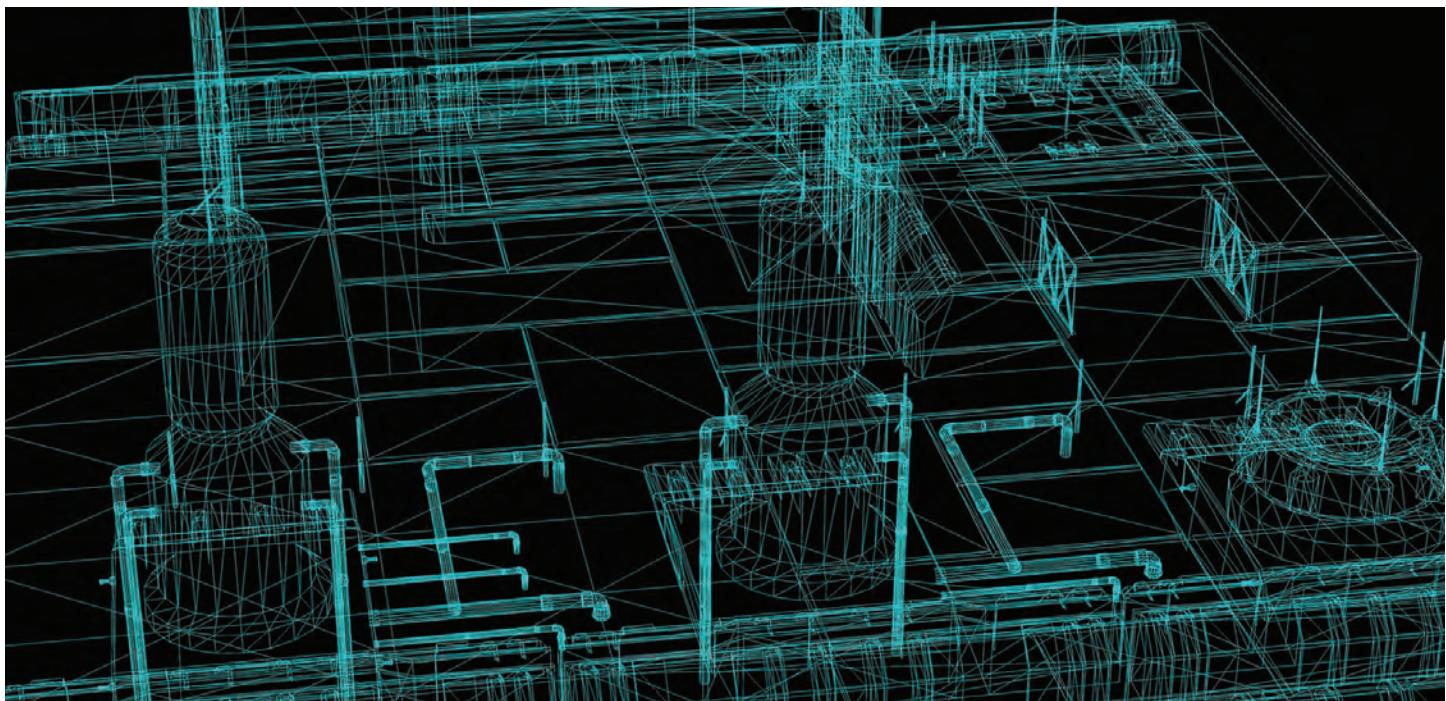
to allow for the next step: real-time collaboration and design iteration. In the post-COVID world, just as online meetings have become ubiquitous, users can experience the same design visualization simultaneously and interact not only with the digital 3D content but also with each other.

Let's consider some different visualization types and how they can be deployed.

Digital Imagery

The 3D rendered still image is the most basic type of 3D Visualization, but a powerful marketing and training tool. The adage goes that “a picture is worth a thousand words”, and science backs this concept. Studies indicate that the human brain processes visuals thousands of time faster than text and that over 80% of the information that our brain processes is visual in nature. In several studies, when text-based instructions were accompanied by graphics, students' test performance improved by almost 90%.

In any situation where it is either impossible or impractical to take photos, digital imagery can fulfill the need. Digital images can be created to illustrate flow through foundry processes, interior details of mold-filling, or how new equipment integrates with existing installations. Collaboration is possible in real-time with products that allow multiple users to add notations and markup over digital images during online meetings. Digital imagery can be used in print media, inserted into videos, as well as added to websites and social media.



Interactive Images

Online interactive images now allow users to view a 3D model interactively, from all angles. Users can zoom in to see minute details or zoom out to see large installations from normally-impossible vantage points. Users can explore freely, or be set to a guided mode that shows particular areas of interest. Interactive images can be used as an effective marketing tool that allows engineers to depict an entire facility layout as well as individual pieces of equipment. As a training tool, it enables learners to thoroughly familiarize themselves with equipment down to minute hidden details or to study facility configurations. Now this training can be done on-demand and at their own pace.

Much like digital still images, some tools allow multi-user collaboration with notations and markup added to interactive images online. Interactive imagery can be used on websites and social media, or at tradeshow booths.

Animated Videos

Videos are essentially a series of many still images strung together, sometimes with the addition of an audio track. But 3D rendered animated videos go much farther as a presentation tool; showing process flow, motion or change over time makes them invaluable for depicting industrial processes. With this tool, you can show molten metal solidifying from inside the mold, or illustrate all steps of the casting process throughout a foundry. Exploded views or cutaways can be created to clarify all aspects of a design or layout.

Technical or marketing videos can be used on websites, on social media, or shown at tradeshows.

Augmented Reality

Augmented Reality (AR) combines digital imagery or animation with a view of the real-world environment either with either a head-mounted display/goggles or using flatscreen devices with a camera. This allows for a straightforward depiction of

additions or substitutions to the user's environment, such as adding a large piece of equipment inside an existing industrial site. AR also allows users to view overlays in the real world, functioning as labels or highlights, that can act as guidance during training sessions or even during routine maintenance work.

Multiple users can gather in the same environment and be shown the same AR content, allowing for natural social interaction. With the right tools, those users can also make changes to the 3D model in real-time, or sculpt their own new additions to be added in a new design iteration. Multiple users can experience the same training session in AR, without scheduling conflicts and without interrupting production. AR experiences can be streamed online to remote users, set up in a dedicated space, or deployed in an exhibit booth.

Continued on next page

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!



Virtual Reality

Virtual Reality (VR) goes one step further than AR by placing the user in a fully synthetic environment that replaces their view of the real world. This means that users can view and interact with complete environments that are either inaccessible or haven't yet been built. Large pieces of equipment, such as melting furnaces, can be fully explored from the inside out for operator familiarization, and proposed facility layouts can be trialed before any commitment is made to actual construction.

As with AR, multiple VR users can be placed in the same virtual

environment. However, in this case, they no longer have to be in the same physical environment, as all aspects of the digital content can be shared online. VR training, like AR, can be self-guided and on-demand and completed from any location. The same style of collaboration tools is available, allowing users to modify and add to the 3D models, add notations, and converse freely. VR simulations can be set up anywhere a small amount of floor space can be dedicated to it, including meeting rooms, offices, and tradeshow booths. VR modules can be added to a website for users to experience on their own from home or remote offices.

FITTING INTO YOUR WORKFLOW

Many products and visions can be created as a 3D visualization prior to execution, saving both time and costs for producers, manufacturers, and customers. 3D visualization provides the ability to show interior and exterior designs, layouts, lighting, texture, and even geography, before development. 3D visualization improves the manufacturing process by keeping up with design changes and evolving ideas. Engineers and production teams can work together to customize and realize concepts at any scale and iterate faster on designs while gathering feedback from clients.



Contact:
BRIAN JUDD
bjudd@moptions.com

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

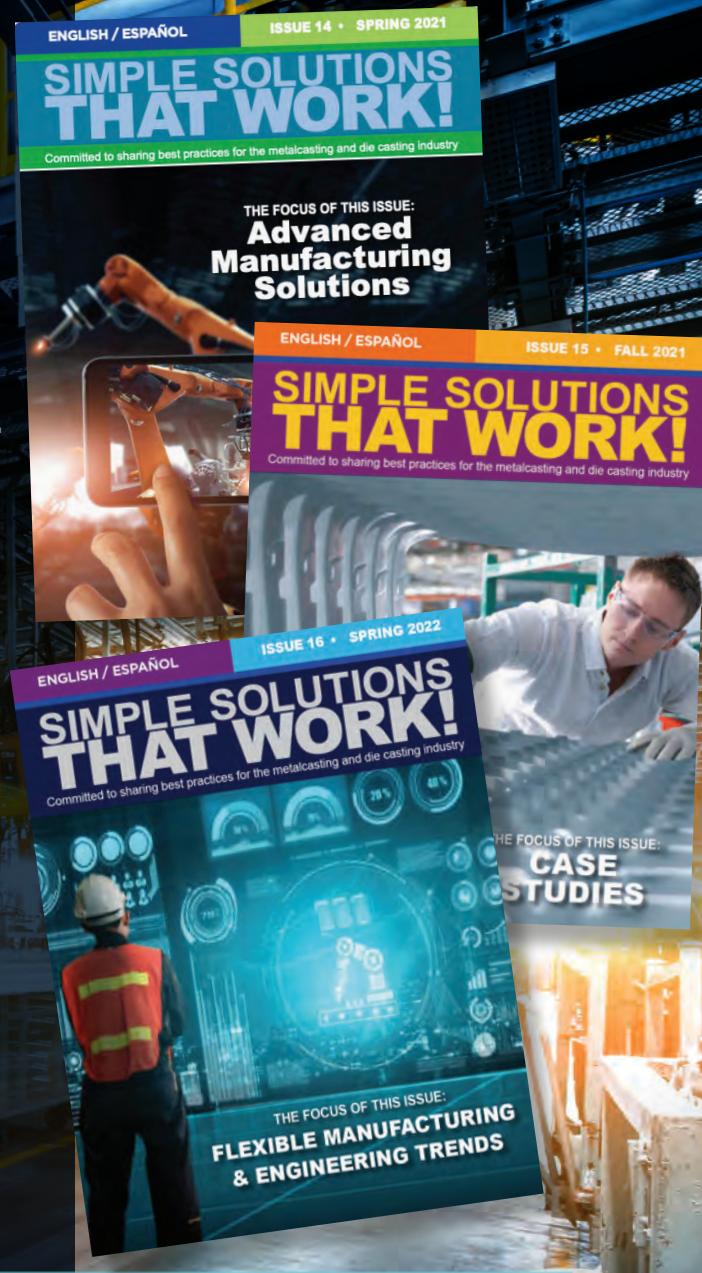
If so, we encourage you to contribute as an author in our next issue (Spring 2023).

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



WHEN IT COMES TO EQUIPMENT & SYSTEMS **INSTALLATIONS...**

23 COUNTRIES Using Palmer Equipment

47 YEARS OF
EXCELLENCE

2000+ MIXERS INSTALLED
GLOBALLY

OVER
FORTY
VIDEOS

3
Innovative
& Safety
Patents

100,000 SQ. FT.
R&D, Testing & Production

9
Mechanical
& Controls
Engineers

17 ISSUES SIMPLE SOLUTIONS
OF THAT WORK!



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

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

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



EJE CENTRAL DE ESTA EDICIÓN:

**DE VUELTA
A LO BÁSICO**

BIENVENIDOS A NUESTRA EDICIÓN “DE VUELTA A LO BÁSICO”

Nadie podría haber previsto todo lo que los fabricantes han padecido durante estos últimos doce meses. Como si la pandemia no hubiera sido suficiente para darnos dolores de cabeza, luego tuvimos que sufrir inconvenientes en la cadena de suministro y en la plantilla de personal, que son un problema incluso al día de hoy.



Mientras atravesamos este periodo de incertidumbre, algunas cuestiones permanecen tan ciertas hoy como hace cien años. Creemos que los operarios deben conocer bien los fundamentos básicos de la manufactura y que nada reemplaza a la experiencia práctica en la planta de fundición. Simplemente, no todo puede aprenderse de manera virtual. Una buena comprensión de los aspectos básicos de la manipulación del material, sus ensayos, moldeo, fusión, procesos de acabado, inspección y control de calidad; servirán en gran medida a cualquier operario antes de pasar a procesos más avanzados.

Esta edición incursiona en los fundamentos base de procesos esenciales tales como almacenamiento de la arena, desgaseado de aluminio, así como también los fundamentos de RFID. Escarbamos en los principios de cucharas tipo tetera, resinas, hornos y moldeo y esperamos que estos artículos sirvan como referencias para volver a ellas en el futuro, por algunos años. Me gustaría agradecer a todos quienes contribuyeron en esta edición por sus esfuerzos.

Como siempre: Gracias por leer nuestra 17ma edición de *Soluciones Simples que Funcionan!*

Vale la pena repetir: Los tiempos difíciles no perduran ... las personas fuertes lo hacen.

A su servicio en la Manufactura,



Jack Palmer

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



¡APP GRATUITA!



Download on the
App Store

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

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

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS
© 2022 Palmer Manufacturing & Supply, Inc. All Rights Reserved

TABLA DE CONTENIDO

ENGLISH

Welcome to our "Back to Basics" Issue!.....	02
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
Overview of Physical Properties of Metals.....	04
Jason Bergman - Eagle Alloy	
Managing APQP In Foundries.....	06
Sahil Shah - MESH Works Inc.	
Understanding Teapot Spout Ladles	07
Steven Harker - Acetarc Engineering Co. Ltd	
Aluminum Fluxes 101 - Basics of Furnace Cleaning, Dross Handling and Wall Cleaning	11
John Reynolds - HA-International LLC	
RFID Basics for Core & Mold Making	15
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
Managing Production Disruptions	17
Scott Shaver - Equipment Manufacturers International, Inc.	
Back to Basics: Lessons from Your Mother	21
Jeff Keller - Molten Metal Equipment Innovations, Inc.	
Tilt Pour Permanent Mold Casting Guide	25
John Hall - CMH Manufacturing Company	
Advances in Foundry Purchasing & Supplier Management Tools	29
Sahil Shah - MESH Works	
Sand Storage Equipment Basics for No-Bake Foundries	31
Ken Strausbaugh - Klein Palmer Inc.	
Crucible Melting Furnaces Operation Guidelines	35
Bill Marshall - The Schaefer Group, Inc.	
Riser Design Basics for Shrinking Alloys	37
David C. Schmidt - Finite Solutions, Inc.	
For a Good Casting, Don't Forget the Processes Prior to Pouring.....	41
Brad Hohenstein - Porosity Solutions	
Reducing the Carbon Footprint in a Metalcasting Facility	44
David White - D and S Consulting LLC	
Importance of Automotive & Truck Service Parts Packaging..	47
Tony Xidas - Crown Packaging, Inc.	
Adding A New Dimension	50
Brian Judd - Marketing Options, LLC	

ESPAÑOL

Bienvenidos a Nuestra Edición “De Vuelta a lo Básico”.....	56
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
Pantallazo sobre Propiedades Físicas de los Metales	58
Jason Bergman - Eagle Alloy	
Gestión de APQP en Fundiciones.....	60
Sahil Shah - MESH Works Inc.	
Comprendiendo las Cucharas de Pico Tetera	61
Steven Harker - Acetarc Engineering Co. Ltd	
Fundentes de Aluminio 01 - Fundamentos de la Limpieza del Horno, Manejo de Escoria y Limpieza de Paredes	65
John Reynolds - HA-International LLC	
Fundamentos de los RFID en la Fabricación de Moldes & Corazones	69
Jack Palmer - Palmer Manufacturing & Supply, Inc.	
Gestión de las Interrupciones en Producción	71
Scott Shaver - Equipment Manufacturers International, Inc.	
De Vuelta a lo Básico: Lecciones de tu madre.....	75
Jeff Keller - Molten Metal Equipment Innovations, Inc.	
Guía de Colado en Molde Permanente Basculante	79
John Hall - CMH Manufacturing Company	
Avances en Herramientas de Gestión de Proveedores & Compras	83
Sahil Shah - MESH Works	
Fundamentos del Almacenamiento de Arena para Fundiciones en Autofraguante	85
Ken Strausbaugh - Klein Palmer Inc.	
Guía de Operación de Hornos de Crisol	89
Bill Marshall - The Schaefer Group, Inc.	
Diseño Básico de Montantes para Aleaciones que Contraen	91
David C. Schmidt - Finite Solutions, Inc.	
Para una Buena Pieza Fundida, no se Olvide de los Procesos Anteriores al Colado	95
Brad Hohenstein - Porosity Solutions	
Reduciendo la Huella de Carbono en un Establecimiento Metalmecánico	98
David White - D and S Consulting LLC	
Importancia del Embalaje de Piezas de Reposición para Automóviles y Camiones	101
Tony Xidas - Crown Packaging, Inc.	
Añadiendo una Nueva Dimensión	104
Brian Judd - Marketing Options, LLC	

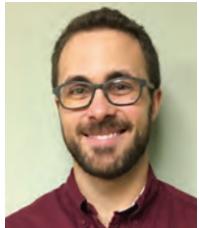
**SIMPLE SOLUTIONS
THAT WORK!**

Actúe ahora para ser considerado para la edición de Soluciones Simples que Funcionan Primavera 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** hoy.

SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

PANTALLAZO SOBRE PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS METALES



Por Jason Bergman,
Ingeniero Senior de Calidad y
Metalurgista en Eagle Alloy

Las propiedades físicas son una de las maneras de distinguir a un material de otro. En el estudio teórico y aplicado de la metalurgia, las propiedades físicas

se consideran a menudo como una categoría más amplia que la de propiedades mecánicas, pero no todas las propiedades se solapan entre sí. Las propiedades físicas se pueden distinguir con mucha facilidad de las propiedades mecánicas mediante el método de ensayo. Mientras que las propiedades mecánicas necesitan que se apliquen fuerzas para poder obtener una medición, las propiedades físicas pueden medirse sin cambiar el material.

Dicho esto, las propiedades físicas cambian según el ambiente en el que se encuentren. Por ejemplo, la mayoría de los metales poseen una densidad mayor a temperaturas más bajas debido a los principios de expansión y contracción térmica. Tanto el color como la apariencia, que son propiedades físicas, cambian de acuerdo con una cantidad de factores ambientales.

Entre las propiedades físicas de los metales se encuentran:

- Resistencia a la Corrosión
- Densidad
- Punto de fusión
- Propiedades térmicas
 - Capacidad calorífica
 - Conductividad térmica
 - Expansión térmica
- Conductividad eléctrica
- Propiedades Magnéticas

¿QUÉ ES UNA ALEACIÓN?

El término *aleación* aparece por todo el Blog del Eagle Group, especialmente aquí en esta serie de entradas. Una aleación es una mezcla uniforme hecha de una combinación de elementos individuales, cuando al menos uno de los elementos es un metal. Entre las aleaciones comunes tenemos bronce, que es una mezcla de cobre (Cu) y estaño (Sn). El acero es una mezcla de hierro (Fe) y carbono (C) y el acero inoxidable



incluye otros aleantes como cromo (Cr), níquel (Ni) y manganeso (Mn).

RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

Pueden aparecer muchos tipos de corrosión. La corrosión es un proceso en el cual un material es reducido a un estado más estable mediante una reacción química, a menudo relacionada con las condiciones atmosféricas o del servicio. La herrumbre, vista comúnmente en herramientas hechas de materiales ferrosos que no están protegidas, es una de las formas más comunes de corrosión.

La *resistencia a la corrosión*, por otra parte, es la habilidad de un material para resistir la reacción de moverse a un estado más estable en este ambiente.

Aluminio, silicio, titanio y sus aleaciones son naturalmente resistentes a la corrosión debido a una inerte que se forma rápidamente en sus superficies. Una aleación común para aplicaciones que requieran resistencia a la corrosión es el acero inoxidable. A diferencia de los aceros al carbono, las aleaciones de inoxidable son capaces de resistir la oxidación superficial al ser expuestas a ambientes corrosivos como: ambientes húmedos, ácidos o las altas temperaturas.

DENSIDAD

La densidad de un objeto se determina mediante una simple fórmula: la masa del objeto (M) dividido por su volumen (V). Al principio, las aplicaciones prácticas de la densidad se usaban para determinar la autenticidad del oro, como en la historia de la corona de oro. El oro es un candidato excelente para hacer pruebas de densidad, ya que es un material mucho más denso que otros metales, con una densidad promedio de 1206 libras por pie cúbico (19,3 g/cm³). Las aleaciones más comúnmente usadas en manufactura tienen densidades menores. El promedio del acero es de unas 494 lb/ pie³ (7,9 g/cm³), mientras que el acero inoxidable es algo menor. El Titanio tiene algo así como la mitad de la densidad del acero y el aluminio un tercio. En términos prácticos esto significa que una pieza hecha de acero pesará tres veces

aproximadamente que la misma pieza en aluminio. Sin embargo, el acero tiene otras ventajas como dureza y resistencia, de modo que piezas de menores volúmenes o espesores pueden brindar la misma performance o incluso mejor.

Eagle Alloy junto con Eagle Precision ofrecen producir piezas fundidas complejas, con paredes delgadas a partir de distintas aleaciones de aceros inoxidables y al carbono. La aleación afecta al diseño, los procesos de producción y las técnicas de acabado utilizadas para cada una.



PUNTO DE FUSIÓN

El punto de fusión de un material se define como *la temperatura a la que cambia de sólido a líquido a la presión atmosférica*. El punto de fusión puede ser un factor determinante al decidir la posibilidad de utilizar una aleación para un producto en particular. Aleaciones distintas tienen diferentes rangos de puntos de fusión, como lo determinan los elementos químicos de los que se compone. Por ejemplo, una aleación con un alto porcentaje de estaño o aluminio va a fundir a una temperatura mucho menor que una aleación que contenga mayormente hierro y níquel.

El punto de fusión es un tema de importante consideración para los fabricantes metalmecánicos. Muchas fundiciones utilizan métodos de colado en arena como airset o arena de shell porque los moldes no metálicos soportan mayores temperaturas requeridas para fundir acero. El aluminio, por otra parte, puede colarse en moldes permanente de acero, ya que posee una temperatura de fusión mucho menor que el acero.

PROPIEDADES TÉRMICAS

Las propiedades térmicas incluyen: capacidad calorífica, conductividad y expansión térmicas. Para los procesos de producción, las tres propiedades son importantes factores al elegir la aleación correcta.

- Capacidad calorífica, también conocido como calor específico, es la cantidad de energía necesaria para cambiar la temperatura de un material y es un componente clave al predecir la solidificación.

- Conductividad térmica se define como la velocidad a la que el calor puede ser transportado a través de un material y una de las cosas que los metales tienen en común es alta conductividad térmica. La conductividad eléctrica es una propiedad diferente, pero tiene correlación con la conductividad térmica. Metales como el cobre y el oro, los cuales son conocidos como buenos conductores eléctricos, también son buenos conductores térmicos.

- Expansión térmica se relaciona con el modo que los metales expanden al ser sometidos al calor y contraen frente al enfriamiento. Esta propiedad es especialmente importante al diseñar herramiental para la industria metalmecánica. Los moldes y patrones deben ser mayores que la pieza final para tomar en cuenta la contracción durante su solidificación.

PROPIEDADES MAGNÉTICAS

las propiedades magnéticas se refieren a *la manera en la que el material responde a la aplicación de un campo magnético externo*. Esta respuesta magnética puede clasificarse como diamagnética, paramagnética, ferromagnética, antiferromagnética o ferrimagnética.

- Diamagnética - repelida por los campos magnéticos
- Paramagnética - no muestra orden magnético al ser atraído
- Ferromagnética - el tipo más fuerte de respuesta magnética
- Antiferromagnética - puede existir a temperaturas lo suficientemente bajas, pero se desvanece a la temperatura de Néel o por encima de ella
- Ferrimagnética - la más débil de las formas de ferromagnetismo

El hierro es uno de los metales más magnéticos y los metales ferrosos (aquellos que contienen hierro) como el acero también muestran grados de magnetismo, específicamente ferromagnetismo.

Aunque las propiedades arriba listadas no pretenden ser exhaustivas, representan muchas de las propiedades más importantes involucradas en la elección de un material para colado de piezas o mecanizado CNC. En the Eagle Group, nuestros expertos metalurgistas tienen la experiencia para evaluar las necesidades de un producto y, en base a los datos aportados por el cliente, finalmente sugerirle la aleación óptima para el trabajo. También empleamos un proceso APQP exhaustivo para todos los proyectos nuevos, el cual nos permite marcar los parámetros exactos a lo largo del proceso de manufactura que lleva a una pieza fundida con la mejor calidad.



Contacto:

JASON BERGMAN

jbergman@eaglealloy.com

GESTIÓN DE APQP EN FUNDICIONES



Por Sahil Shah
Presidente & CEO
MESH Works Inc.

Cuando las fundiciones autopartistas ganan un proyecto, comienzan con las actividades del Diseño de Manufactura (DFM). La sigue la puesta en marcha del herramiental y patrones. A medida que el proyecto avanza con la fabricación del herramiental, los proveedores generalmente tienen a varios miembros de su equipo en ingeniería de procesos, diseño de herramiental, ventas, gerencia de proyecto, calidad y gestión de proveedores. Estas distintas actividades participan de la Planificación Avanzada de la Calidad de Producto (APQP) por varias razones.

Los proveedores preparan los formularios de Análisis de Modo de Falla del Diseño y sus Efectos (DFMEA) y de Análisis del Modo de Falla del Proceso y sus Efectos (PFMEA) junto con la planilla de control, informes de inspección dimensional y otras planillas según se necesite. Cuando se cambia la revisión de ingeniería (ilo que sucede frecuentemente!), entonces todos los participantes deben cambiar sus respectivas planillas correspondientemente. Como todos sabemos, es difícil asegurarnos que todas las planillas se hayan actualizado de forma correcta, ya que a menudo las planillas tradicionalmente en Excel para cada APQP se desarrollan, conservan y actualizan usando sistemas de gestión de documentos enrevesados. A menudo, los documentos se almacenan en computadoras individuales con miembros del equipo de manufactura, ventas u otros sin acceso a ellos.

Durante las auditorías, no es inusual encontrar en empresas que usan este método onerosas variaciones: desde miembros del equipo utilizando versiones de revisión obsoletas o números de planos equivocados, etc. No usar la revisión correcta de planilla o de plano resulta en una peor calidad, tiempos de desarrollo más extensos y un aumento global de costos y desperdicio.



mesh

APQP Y SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD (QMS)

Hay cantidad de nuevas herramientas de software recientemente lanzadas para una mejor APQP y sistemas de gestión de calidad. Los mejores software permiten que las compañías los configuren para 3, 4 o 5 puertas lógicas o "gates". Cada gate es configurado a medida para cada compañía individual; cada gate puede facilitar una APQP y tarea del gerente de proyecto específica o un hito junto con el miembro del equipo responsable. Ya sea que la compañía tenga divisiones por todo el mundo o una planta pequeña, el software configurable para gestionar APQP permiten que se asignen a los roles de los miembros del equipo las varias etapas y gates del proyecto.

Los mejores programas también traen prediseñados las planillas standard para DFMEA, PFMEA, planillas de Control, PPAP y otros formularios estándar. Estas planillas configurables permiten actualizaciones rápidas a cualquiera de estos documentos, a medida que los cambios inevitablemente ocurren durante el plazo del proyecto. También conservan copias de etapas antiguas y son fácilmente accesibles no solo durante el tiempo en que el proyecto está en marcha, sino también durante el ciclo de vida completo del producto hasta su obsolescencia y fin de vida útil.

El software QMS también permite informar cualquier inconveniente durante el desarrollo y la producción usando simples apps para teléfono. Los problemas de calidad pueden elevarse en la cadena de mando o a otros departamentos rápidamente y en tiempo real usando estas apps, permitiendo que los miembros del equipo conozcan, reaccionen, contribuyan y gestionen los derrames de calidad de manera adecuada.

Aunque la gestión de APQP y los reportes y gestión de inconvenientes de calidad en producción cambiaron poco a lo largo de los últimos 30 años, esta nueva clase de herramientas de software permiten que los miembros del equipo alrededor del mundo puedan colaborar y trabajar juntos en tiempo real para conservar los documentos con propiedad intelectual, documentos del proyecto, para mejorar los tiempos de desarrollo del proyecto y permitir lanzamientos impecables, que es lo que esperan tanto los OEMs y los clientes finales.



Contacto:

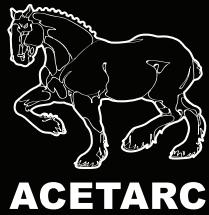
SAHIL SHAH

sahil.shah@globalsourcing.com

Comprendiendo las Cucharas de Pico Tetera



STEVEN HARKER
Technical Director
Acetarc Engineering Co. Ltd



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Cucharas con pico tipo tetera de Espalda abierta (Open-back) vs cerrada (closed-back)
- Ventajas de los revestimientos Premoldeados

Cuando se trata de cucharas para fundición encontramos tres tipos básicos, generalmente por su método de vertido: "lip-pour" (las que vuelcan directamente por su boca), "teapot" las que tienen un pico tipo tetera y las "bottom pour" que vierten por debajo. Cada una tiene sus ventajas y desventajas. La elección variará en función del metal que se vaya a colar, del tipo de pieza fundida a producir y de las preferencias de la fundición.

Sin embargo, para todos los tipos de cuchara debe tomarse en cuenta el uso total de la misma al sopesar sus beneficios y costos. El precio de compra es solamente una de las cuestiones a considerar; es importante evaluar también cómo va a ser utilizada en servicio, la cantidad de mantenimiento, tiempo para revestirla con refractario, para recambio de engranajes o de muñones.



CUCHARAS CON PICO TETERA

A riesgo de decir lo obvio, recordemos que las cucharas con pico tetera toman el metal fundido de la base de la cuchara; el metal está limpio, sin escoria, que sube hasta la superficie del metal y queda retenida por la división dentro de la misma cuchara tetera. En algunos aspectos, sigue un principio similar a las cucharas de vertido por la base, pero a menudo se utiliza para un rango mayor de metales mientras que las cucharas de vertido por el fondo se utilizan mayormente en fundiciones de acero.

Cuando se la compara contra una cuchara de vertido por la base, las cucharas tetera frecuentemente son consideradas más fáciles de utilizar



y mantener, ya que no se debe lidiar ni con una barra taponadora ni con una cuchara que tiene un agujero en su base. Lo que puede ser un concepto difícil para hacerse uno la idea si no está familiarizado a las cucharas de vertido por la base.

El chorro de la tetera puede extenderse mucho más en comparación con una cuchara de vertido directamente de su borde. De hecho, el pico puede muchas veces extenderse para satisfacer requerimientos de colado muy precisos. Esto puede ser a la vez una gran ventaja o problema para cuando se la debe volver a revestir.

Sospecho que el revestimiento del pico no era demasiado problema en la época que se solían utilizar refractarios de ladrillos tubulares; empero, esto puede volverse un inconveniente al usar revestimientos refractarios moldeables.

Conversé acerca de los inconvenientes en los revestimientos de cucharas tipo tetera tanto con fundiciones como con proveedores de refractarios. A partir de estas conversaciones, empezamos a promocionar el diseño 'Tetera con espalda abierta' ya que el revestimiento puede ser moldeado como una pieza entera.

continúa en la página siguiente...

SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

PICO TETERA "CLOSED-BACK" (DISEÑO TRADICIONAL CON "ESPALDA" CERRADA)

En el diseño tradicional, la carcasa detrás del pico tetera permanece en su lugar y el pico tetera es de hecho un añadido a la cuchara. Este diseño, sin embargo, presenta desafíos significativos al momento de volver a revestir con refractario.

En el pasado, el tamaño de los picos tetera en Reino Unido se dimensionaba de acuerdo con el tamaño de los ladrillos refractarios disponibles. Podía crearse un pico determinado utilizando ladrillos refractarios específicos. Pero esto cambió cuando los refractarios moldeables se volvieron el método estándar para revestir las cucharas.

Con un revestimiento moldeable, se crea un sándwich de refractario/acero/refractario detrás de la boca de la tetera, lo que puede resultar en una gran caída del calor (posiblemente mucho más que con ladrillos refractarios). El espacio libre para el revestimiento necesita ser mayor que para el ladrillo. Donde es aceptable 1-1/2" (38mm) para un ladrillo refractario, puede ser necesario dejar 3" (75mm) para el revestimiento moldeado.

La boca es difícil tanto para revestirla como para limpiarla. Cuando se precisa hacer una limpieza/ mantenimiento del revestimiento del pico, podría necesitarse quitarlo completamente.



Como la forma de tetera provee un buen anclaje para el refractario moldeable, su remoción probablemente va a requerir mucha mano de obra, utilización de martillos neumáticos, etc., lo que conlleva temas de seguridad.

El molde reutilizable de acero para dar forma al revestimiento para este tipo de cuchara está generalmente compuesto por múltiples piezas, lo que lo hace costoso de fabricar y difícil de usar.



CUCHARA TIPO TETERA CON ESPALDA ABIERTA

Con el diseño "open-back", se quita la estructura detrás de la boca de la tetera, de modo que el armazón de la cuchara y tetera sean una misma estructura. El armazón de la cuchara podría requerir un refuerzo adicional externo para mantener su integridad estructural.

En este diseño, el revestimiento puede moldearse como una pieza y el pico se crea mediante la inclusión de una placa refractaria adecuada. Esto elimina el sándwich, que a su vez elimina la posibilidad de una caída importante de la temperatura. Como la placa generalmente se mantiene en el lugar con masilla refractaria, puede quitarse y reemplazarse sin necesidad de destrozar el revestimiento completo. La pieza de acero para hacer la forma del refractario se hace en una sola pieza y es reutilizable, lo que lo hace más fácil de utilizar y aparte tiene una mejor relación costo beneficio.

REVESTIMIENTOS PREMOLDEADOS

Al tener una apertura trasera, la cuchara tetera open-back permite a la fundición usar sistemas de revestimiento refractario premoldeados o preformados, lo que los hace más fáciles de quitar. Esta ventaja significativa es la razón por la cual la mayoría de las fundiciones prefieren el diseño open-back para sus cucharas de pico tetera.

CAMBIO DEL REVESTIMIENTO

Se requieren habilidades especiales para volver a revestir una cuchara. Cuando llega el momento de cambiar el revestimiento de sus cucharas, lo cual probablemente ocurrirá varias veces al año, necesita hacerse algunas preguntas:

- ¿El material refractario se encuentra dentro de su vida útil?
- ¿Se almacenó correctamente? (importante considerando las duras condiciones ambientales dentro de una fundición y también si las temperaturas exteriores pueden alcanzar 80-90° F (27-32°C)).
- ¿El personal que va a cambiar el revestimiento tiene las habilidades y equipamiento adecuados?

Muchas fundiciones prefieren que se haga en la planta (ya sea con su propio personal o por terceros) ya que se minimizan los desplazamientos y los tiempos y la cuchara puede volver a servicio mucho más rápido.

Me gustaría agradecer a la gente de Calderys (UK) y de Refractory & Insulation Supply por sus conocimientos y fotos acerca de los revestimientos premoldeados.



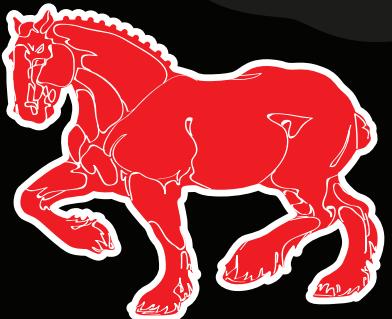
Contacto:
STEVEN HARKER
steven.harker@acetarc.co.uk



ACETARC

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

- Cuchillas 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 Cuchillas



ACETARC

TEL: +44 (0) 1535 607323

sales@acetarc.co.uk

www.acetarc.co.uk



INNOVACIÓN. VALOR. APLICACIÓN.

En HA-International, ayudamos a que nuestros clientes sean verdaderamente innovadores.

Nuestras soluciones permiten que los fundidores den rienda suelta a su creatividad para lograr productos de precisión, resistencia y valor inimaginables.

Como líder en innovación, HAI tiene un abanico de resinas, agentes desmoldantes, pinturas para moldes permanente y más para la industria de la fundición metálica no ferrosos.

Aquí es donde la innovación y el valor encuentran su aplicación.



Member of  Group

800.323.6863
sales.usa@ha-group.com

www.HA-INTERNATIONAL.com
630 Oakmont Ln, Westmont, IL 60559

PRODUCTOS PARA FUNDICIONES NO-FERROSAS

RESINAS PARA CORAZONES
Y MOLDES

ARENAS DE SHELL RECUBIERTAS

LIGANTES INORGÁNICOS

ARENAS ESPECIALES

ADITIVOS DISEÑADOS PARA ARENA

FUNDENTES, LIMPIADORES DE HORNS

DESGASEADORES Y EQUIPOS

EXOTÉRMICOS

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN DE METAL

REVESTIMIENTOS REFRACTARIOS

PINTURAS PARA LOST FOAM

PINTURAS PARA MOLDES PERMANENTES

PRODUCTOS PARA IMPRESIÓN ADITIVA 3D

LUBRICANTES PARA MOLDE Y PISTÓN
PARA INYECCIÓN A ALTA PRESIÓN

DESMOLDANTES DE CORAZONES
Y MOLDES

DESMOLDANTES PARA ARENA EN VERDE

INVIRTIENDO EN LO QUE MÁS IMPORTA

Fundentes de Aluminio 01 - Fundamentos de la Limpieza del Horno, Manejo de Escoria y Limpieza de Paredes



JOHN REYNOLDS
Wedron Flux Product Manager
HA-International LLC

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Desarrolle y documente un buen procedimiento para la limpieza del horno
- Los cuidadores del Horno deben tener abundante tiempo y herramientas
- Evite pérdidas de metal
- Deje que los limpiadores de pared hagan el grueso del trabajo

Defectos en las piezas fundidas, uso de energía, recuperación del metal, ergonomía y trabajo son variables de costo que se encaran al identificarlas apropiadamente aplicando fundentes en la operación de fundición de aluminio. Es especialmente importante elegirlos y aplicarlos adecuadamente, para obtener los beneficios que los fundentes pueden brindar.

Los defectos que parten del uso de metal sucio son copiosos. El aluminio metálico es muy reactivo con el oxígeno atmosférico y una capa delgada de óxido de aluminio (espesor 4 nm) se forma sobre cualquier superficie de aluminio expuesta en cuestión de cientos de picosegundos para formar óxido de aluminio (Al_2O_3). El Hidrógeno se forma donde el aluminio encuentra vapor de agua y fácilmente se disuelve en el baño metálico. El gas tiende a salir de la solución y forma burbujas cuando el metal solidifica. Los efectos perjudiciales por la presencia de hidrógeno disuelto en exceso en aluminio son numerosos. Los defectos por óxido de Aluminio y por gas hidrógeno H_2 , son los dos más comúnmente encontrados en piezas fundidas de aluminio. Es también común encontrar defectos

debido a la reacción de Magnesio con el aluminio fundido o bien el refractario que comúnmente tiene magnesio y se oxida rápidamente formando aluminato de magnesio (espinela), la cual forma visualmente inclusiones de manchas negras en la superficie del metal. Los fundentes para aluminio se encargarán de las tres inclusiones potenciales desde el proceso de fusión hasta la preparación final del metal. Este artículo abarcará dos de los siete fundentes listados abajo*, escoriadores y fundentes limpiadores de paredes, y algunos de los ahorros clave.

¿QUÉ HAY EN UN FUNDENTE?

Los fundentes para Aluminio se encuentran disponibles de varias formas. Las más ampliamente utilizadas son las mezclas en

polvo, aunque hay también en forma granular y en tabletas. Los compuestos químicos inorgánicos cloruro de potasio (KCl) y cloruro de sodio ($NaCl$) son la base de la mayoría de las formulaciones. Se utilizan también sulfatos, fluoruros, carbonatos, nitratos y otros compuestos dependiendo del uso previsto para la aplicación.

Tipos de fundentes usados por los fundidores de aluminio

- Escoriadores / Exotérmicos *
- Fundentes para Limpieza de Paredes *
- Fundentes de Limpieza y Desgaseo
- Fundentes Cobortores
- Fundentes de Carga
- Refinadores de Grano
- Modificadores de Silicio

ESCORIADORES / REACTIVIDAD EXOTÉRMICA

Los escoriadores son el tipo más común de fundente utilizado por los fundidores. Los fundentes de escoria se utilizan en hornos de crisol, hornos de reverbero, hornos de fusión en torre, hornos de mantenimiento y en cucharas de transferencia y de colado.

Durante el proceso de fusión, se forma una capa gruesa de óxido de aluminio en la superficie del baño de metal líquido. La capa de escoria contiene películas arrugadas de Al_2O_3 , MgO o espinelas $MgAl_2O_4$. Atrapadas en las películas hay gotitas de aluminio sin oxidar. Se aplica el fundente a la capa de escoria y se lo mezcla usando una espumadera o rastrillo. El fundente

continúa en la página siguiente...

SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

reacciona para crear una reacción aluminotérmica o termita y genera calor, promoviendo la coalescencia de las gotas de Aluminio que fluyen de vuelta al baño. Termita es una reacción entre el fundente, el oxígeno disponible y el aluminio. Cuando se enciende o calienta, brinda una enorme cantidad de calor como resultado de la combinación química del aluminio con el oxígeno en el óxido. La temperatura de reacción se estima que está alrededor de los 2400° C (4,400° F). Si se está limpiando un horno de reverbero, la termita va a aflojar el depósito de óxido en las paredes refractarias en el nivel del metal y lo quita del óxido para facilitar su simple separación para que el aluminio caiga al baño. Debe usarse un rastrillo o rascador para ayudar a quitar el óxido.

ESCORIADORES / RECUPERACIÓN DE ALUMINIO

El aspecto económico más reconocido por un fundidor es la recuperación del metal. Cuando se utiliza apropiadamente, un buen fundente de escoria puede reducir el contenido metálico de la escoria en más del 50%. Si no se utiliza fundente, la escoria se considera mojada como se muestra en la figura 1. Añadir la cantidad adecuada de fundente resultará en una escoria seca. Una adición excesiva llevará a una pérdida de metal. Un pequeño porcentaje de aluminio se consume en la reacción exotérmica.

En la figura 2, la escoria tiene una apariencia gris clara con algo de termita. Debe dejarse enfriar esta escoria antes de colocarla en la tolva de escoria. Si ocurre excesiva termita al seguir el procedimiento documentado, debería revisarse y documentarse cualquier cambio.

TERMITA EN EXCESO

Una termita excesiva consumirá el aluminio en el horno y en el colector de escoria. La escoria se volverá caliente, de un blanco brillante y generará humos al ser agitada, una vez enfriada se hará evidente el polvo blanco de la escoria



Fig. 1 - Escoria mojada
Contenido de Metal 80% a 95%
Sin Fundente/ en exceso- 20% Al Consumido



Fig. 2 - Escoria seca
Contenido de Metal 30% a 40%
Correcta Adición de Fundente - 5% Al Consumido

Rango Recomendado de Adición Hornos de Reverbero, Crisoles y Hornos de Mantenimiento

.05% a .20% = 1/2lb a 2,0 lb Fundente Por 1000lb de Al fundido

y prácticamente todo el metal recuperable se habrá consumido.

ENFRIAMIENTO / EXTINCIÓN DE TERMITA

- Se requiere uso de equipo de protección personal (PPE) al manipular escoria.
- Mantenga a la escoria lejos de corrientes de aire, ventiladores, puertas o ventanas abiertas.
- Esparza la escoria en un área grande, esto permitirá que la termita para enfriar rápidamente.
- La escoria con termita caliente no debe mezclarse con escoria que contenga un alto porcentaje de aluminio.
- Cubra la termita con una capa de sal de roca seca, sofocando así la termita.
- Recuperar las bandejas de escoria puede recuperar el aluminio y reducir la termita.
- Las dos causas más comunes de termita excesiva son una selección incorrecta se fundente o su adición en exceso.

ESCORIADORES / LIMPIEZA DEL HORNO DE REVERBERO A GAS

La tasa de adición de fundentes variará dependiendo qué tan a

menudo se limpие, cargue material y la cantidad de metal que entrega. Al desarrollar un procedimiento de limpieza para cualquier horno, es mejor comenzar con valores bajos en el rango de adición e ir incrementando según se necesite para alcanzar los resultados deseados. Se necesitarán múltiples limpiezas hasta acertarle a la cantidad a añadir que funciona mejor para el horno. Otra vez, desarrolle, documente y siga el procedimiento. Pesar la escoria y hacer una inspección visual luego de cada limpieza es una práctica común durante el proceso de desarrollo del procedimiento.

Limpiar un horno es una tarea físicamente demandante, aún más en hornos de reverbero tan grandes. Los encargados de mantener el horno deben recibir tiempo adecuado, herramientas adecuadas y en buen estado, PPE y entrenamiento para realizar la tarea. El horno en la figura 3 es un horno de reverbero de 20.000 lb, a gas y tuvo un recambio completo de refractario 14 meses antes del día de la foto. De haber sido limpiado apropiadamente con buenos fundentes y procedimientos, el revestimiento debería tener una vida útil de 4-7 años. Este horno no fue

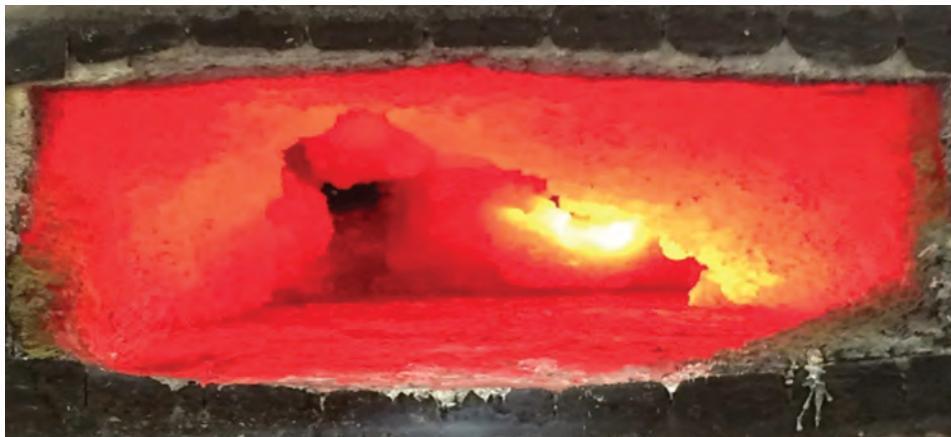


Fig. 3 - Horno de reverbero de 20.000 lbs a Gas exhibiendo crecimiento extendido de corindón.

limpiado adecuadamente y debió pararse para su reconstrucción luego de 16 meses en servicio. La rotura fue muy difícil y costosa debido al corindón extendido.

FUNDENTES PARA LIMPIEZA DE PAREDES

Estos fundentes pueden ser o bien libres de sodio o con sodio. Debe revisarse siempre la composición química de la aleación antes de seleccionar cuál fundente trabajará mejor en esa aplicación. Un recubrimiento refractario tendrá una vida útil de 4-7 años con el mantenimiento apropiado. Con el tiempo el revestimiento pierde su capacidad de no adhesión, dejando que el aluminio y el óxido comiencen a adherirse a él. Esto ocurre comúnmente en la línea de nivel del metal en un horno de reverbero. El crecimiento de óxido también es afectado por la infiltración de aire, calibración de los quemadores y diseño del horno. Una vez determinado que la limpieza regular del horno no es efectiva para quitar las adherencias en las paredes, debería entonces usarse un fundente para limpieza de paredes. Estos fundentes contienen altos porcentajes de oxidantes y fluoruros y debe utilizarse siguiendo sus directivas.

PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN

- Este procedimiento debe hacerse previamente a una limpieza general programada.
- Aplique el fundente de pared solo en las zonas con adherencias. De ser necesario, puede usarse una pistola neumática de fundente en hornos grandes.
- Para una mejor adherencia, las áreas a tratar deben estar calientes al rojo.
- Una vez aplicado, cierre la puerta del horno y deje en fuego alto durante 10-15 minutos.
- Baje a fuego bajo y abra la puerta. Usando una herramienta adecuada, rasque las áreas tratadas.
- Luego de haber restregado las paredes, se puede hacer una limpieza general planificada.

Nuevamente, la limpieza del horno es físicamente demandante. Los encargados del horno a menudo rascan de manera agresiva y cincelan las áreas con adherencias luego que se aplicó un fundente y ven muy poco progreso. Esto puede ser desalentador y llevar a discontinuar el uso del fundente de pared. Lleva tiempo poner al Corindón, Al₂O₃, bajo control y nunca está completamente eliminado, solamente se lo mantiene a tiro. Para rasquetear el corindón

luego de aplicado el fundente, se requiere esfuerzo, pero no lo exagere. Aplique antes de cada limpieza programada y rasquete cada vez. Suponiendo que el corindón penetró el revestimiento refractario, es mejor dejar una delgada capa de óxido en la pared. Quitar todas las incrustaciones puede resultar en daños en el refractario. Con el tiempo, las adherencias se reducirán y podrá suspenderse el uso de fundente para limpieza de paredes. Retome su aplicación cuando sea necesario, un buen responsable del horno puede tomar esta decisión. Los supervisores debieran inspeccionar semanalmente de manera visual para confirmar que los hornos son limpiados correctamente.

Es especialmente importante una buena selección de los fundentes adecuados y un buen proceso de control de calidad, para comprender los beneficios en la eliminación de los defectos en las piezas y reducir el uso de energía mientras a la vez aumenta la recuperación del metal. Aplicados con un buen control del proceso, tiene también impacto positivo en una mejor ergonomía del trabajador y ahorros en la utilización de mano de obra.



Contacto:
JOHN REYNOLDS
John.Reynolds@ha-group.com

MUÉLALA MOLDÉELA
ENFRÍELA MUÉVALA
MÉZCLELA RECUPÉRELA
HÁGALA CORAZÓN
CALIÉNTALA

Presentamos la arena técnica Palmer

Arena Esférica Cerámica de Alta Performance para Moldes y Corazones



800.457.5456
www.palmermfg.com

Made In USA



Fundamentos de los RFID en la Fabricación de Moldes & Corazones



JACK PALMER

President

Palmer Manufacturing & Supply, Inc.



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Implementación de RFID en soplado de corazones y moldes
- Ventajas del uso de RFID a lo largo de la planta para seguimiento de piezas de producción y maquinaria

Muchos de los errores humanos en la cadena de suministro, la gestión de existencias y en producción pueden resolverse fácilmente con RFID (Identificadores por Radio Frecuencia). La tecnología RFID puede contar y rastrear de manera precisa los componentes recibidos del proveedor, materias primas, inventario, herramientas y equipamiento, así como también asegurar que la configuración o ajustes de sus máquinas de producción sean correctos.

Una de las ventajas con la que se beneficiarán las fundiciones es que la tecnología de RFID no es nueva; a lo largo de los años, la tecnología de identificación por radio frecuencia no ha hecho más que mejorar. Todo tipo de empresas la utilizan actualmente para una mayor precisión, lo que naturalmente incrementa la calidad de sus piezas o servicios.

Piense cuántas veces ve un lector de RFID utilizado para gestión de trazabilidad. Luego empieza a pensar cómo gestiona el rastreo de componentes dentro de su fundición y cuántas veces se comete un error en sus procesos, o el tiempo que lleva corregir y recomptar el inventario, o ubicar sus propios costosos equipamientos; entonces habrá hallado un uso para RFID. Pero las etiquetas RFID le aseguran mucho más que la localización de ítems, en producción nos garantizan que los ajustes y recetas de sus máquinas sean los correctos.

CÓMO FUNCIONA RFID

RFID es un sistema de identificación programable (lee/ escribe) que almacena y entrega datos, usando etiquetas de identificación por radio frecuencia. Las etiquetas se sujetan a su equipo, piezas en almacén o en producción; a sus moldes y cajas de noyos. Estas etiquetas o tags se comunican de manera inalámbrica con los datos. Sus datos pueden ser tiempo de funcionamiento de la mezcladora, porcentajes/relación de resina, aditivos, así como también los ajustes de una mesa de compactación vibratoria. Los datos de producción pueden también añadirse a su sistema que incluye toda la compañía.

RFID es portátil, puede utilizarse fácilmente en una máquina o proceso específico. O, puede ser usado a lo largo de todos los procesos de su planta. RFID es versátil y flexible lo que lo vuelve

ideal para todo tipo de plantas productivas, grandes y pequeñas. Y, puede comenzar con un sistema RFID pequeño y acotado y luego irlo ampliando con una muy buena relación costo/beneficio. Los sistemas RFID se diseñan para tolerar temperaturas extremas, lo que los hace idóneos para una planta de fundición.

La planta de producción de una fundición está experimentando fuertes cambios que van desde impresión 3D hasta celdas de trabajo completamente automatizadas, todo con la misma intención: reducir el desperdicio y aumentar las ganancias. Muchos de estos cambios son onerosos y requieren una intensa capacitación de los trabajadores. RFID, en comparación, no es costoso ni difícil de instalar y pueden verse los resultados en una escala más pequeña antes de tomar la decisión de utilizarlo en la planta completa. De todos los métodos que puede usar para minimizar el error humano y aumentar la calidad que tiene repetibilidad, RFID debe ser de los más fáciles de incorporar y ver resultados inmediatos.

PRODUCCIÓN DE MOLDES & CORAZONES

Uno de los lugares más sencillos para incorporar la tecnología RFID y ver mejoras inmediatas en sus piezas fundidas y reducción en los costos debido a errores es en la producción de moldes y corazones de arena. Cuanto más cajas de corazones tenga una fundición, mayores los beneficios.

El proceso de añadir una etiqueta y sujetarla a la base de cada caja de corazones es sencilla. Las etiquetas "tag" (que cumplen con estándares ISO 18000-3, ISO 15693 e ISO 14443) tienen cada una su número de identificación único que es leído cuando la caja es presentada a la

continúa en la página siguiente...

SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!



corazonera. Luego, durante el ajuste de parámetros los operadores ingresan los valores para ese corazón en particular en el PLC. Una vez que se ingresó el valor, se guarda de modo permanente para esa receta.

Para empezar a fabricar los corazones, el interrogador RFID construido en el banco de la corazonera, lee el número de la etiqueta y transmite esa información al PLC. Entonces, la computadora recupera los ajustes de configuración para ese corazón. El operario presiona un botón más para comenzar el proceso de manufactura y se mueve la caja de corazones hacia la sopladora. La computadora entonces instruye a la sopladora en conformidad, que inyecta la arena y los reactivos químicos antes de purgar la caja.

Para mayor precisión y ahorro, añada etiquetas RFID a su caja de corazones para que se autoidentifique con la mezcladora. Cuando la caja pasa por delante del lector RFID, el sistema lee la información del tag y la envía al sistema operativo.

Tanto la etiqueta tag como la radio son radios de dos vías. El lector hace interfaz con el PLC para transferir los datos obtenidos del tag para permitir que el PLC configure los parámetros de la mezcladora y/o cinta transportadora /carrusel. Los número de receta y ajustes de proceso se ingresan en el tag mediante una pantalla táctil en el panel de control de la mezcladora u otro PLC. Esto quiere decir que la programación puede tener lugar en la línea de producción de ser necesario. Aunque una etiqueta tag puede reprogramarse en cualquier momento, se le puede agregar una protección contra cambios con una contraseña, para asegurar que las recetas no se alteran.

Especialmente con nuestra escasez actual de trabajadores calificados, se comprenden fácilmente los ahorros con RFID. Sin embargo, RFID realmente gestiona su sistema de control de calidad al asegurar que los ajustes de los equipos y las recetas se respeten.

Fundiciones que usan RFID informan que con el aumento en la calidad de sus piezas naturalmente

también vieron reducidos los defectos/descartes, lo que les permitió competir con precios reducidos. También reportan que el sistema RFID es simplemente más productivo. Con respecto a la carencia actual de trabajadores, RFID ayuda ahí también. Aunque se va a reducir la necesidad de mano de obra general con el sistema RFID, el operador encargado del sistema será una persona especializada, que es más probable que quiera crecer dentro de su empresa.

En resumen, las etiquetas RFID pueden almacenar gran cantidad de información y se diseña para ser usado en producción, cadena de suministro y almacenes. Elimina la intervención humana que puede dar errores, mediante la identificación de sus materias primas, equipos, piezas, herramientas y cajas de corazones y moldes para monitorear movimientos en tiempo real, para ahorrar en tiempo real.



Contacto:
JACK PALMER
jack@palmermfg.com

Gestión de las Interrupciones en Producción



SCOTT SHAVER
Executive Vice President
Equipment Manufacturers
International, Inc.



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- La importancia de hacer un mapa de su cadena de suministros
- Reacondicionado a nuevo – una solución con buena relación costo/beneficio que se adelanta a su tiempo

Desafortunadamente, las buenas noticias en materia del crecimiento sostenido de la economía en el ámbito de la manufactura son eclipsadas por las malas noticias, la falta de mano de obra (especialmente técnica), escasez de materia prima y el incremento de precios.

Aunque los desafíos actuales no se parecen a nada que hayamos visto antes, en muchas formas sí lo son. Todos hemos visto incrementarse los precios, suba en las tasas de interés e inconvenientes en los suministros previamente. La gran pregunta es: ¿Por qué algunas empresas de manufactura pueden manejar la escasez de mano de obra e insumos mejor que otras?

Creemos que las compañías que andan mejor tienen un plan de continuidad viable preparado que se encarga de las áreas importantes donde ocurren perturbaciones. Los planes de continuidad mantienen su operación en marcha y generalmente se encargan de los inconvenientes importantes en la cadena de suministro.

MAPEO DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Minimizar las interrupciones en la cadena de suministro viene de hacer un mapa de su cadena completa de

sus proveedores para identificar el potencial de alteraciones. Sin un mapa integral, es imposible saber cómo respondería su compañía de cara a los desafíos, mucho menos ser proactivo. Hay nuevas tecnologías que pueden asistirlo en este importante esfuerzo de alto nivel.

PLANES DE EMERGENCIA

Aunque esperamos nunca volver a ver otra pandemia, el sentido común nos dice que veremos interrupciones similares en el futuro. Tener un plan de contingencia que detalle equipamiento, talentos, espacio y logística de refuerzo; ayudará a cualquier compañía a navegar el próximo trastorno.

Nunca se hacen demasiadas preguntas de “¿Qué pasa si...?”. Cada una de esas preguntas debe encararse y revisarse en su plan de emergencia. Planificar el reemplazo del efector final robótico sería un importante “¿Qué pasaría si...?” si tiene una celda robotizada en su planta. Pero, ¿Cómo

se planifica para bienes de capital como un nuevo robot, corazonera o sistema de moldeo cuando los plazos de entrega son de entre 6 y 12 meses y los costos están por el techo?

Incluya en su plan de emergencia, la capacidad de tener su equipamiento actual remanufacturado de acuerdo a especificaciones modernas. En algunos casos, pueden incluso equiparse con mayor flexibilidad que los equipos nuevos – todo a un costo menor y con menor plazo de entrega.

Aquí hay dos ejemplos de proyectos que llevaron a plazos de entrega menores, disminución de costos totales del proyecto y garantía similar a la de los nuevos equipamientos:

RETRO ADAPTACIÓN DE CORAZONERA

Desafío: Modificar una corazonera de alta producción para molde sobre (molde superior) y llevarlo al estilo de colocarlos en el molde bajero, incluyendo circuitos hidráulicos actualizados para operación más suave y tiempos de ciclo mejorados.

Solución: Este re-diseño incluyó el dispositivo para separación del molde sobre para simplificar el mantenimiento y limpieza, proveyendo una separación precisa entre sobre y bajero. Se agregaron protecciones de seguridad aprobadas por OSHA con directrices de maquinaria de “control fiable”. Al analizar el diseño de máquina existente y compararlo con los objetivos de producción de la empresa, nos fue posible identificar las características de diseño u opciones que ofrecían la mayor flexibilidad y a la vez mejoraban la productividad.

continúa en la página 73...



Equipment Manufacturers International, Inc.

Equipamiento para Fundición.... de Diseño

LA OFERTA MÁS AMPLIA Y COMPLETA DE CORAZONERAS

PROCESOS CAJA FRÍA



Altamente Flexibles
Partición Horizontal &
Vertical



Estilo CB Populares
Nuevos & Remanufacturados



Alta Producción
Innovaciones

CAJA CALIENTE Y SHELL



Moldeo en Shell
Nuevos & Remanufacturados



Estación Dual
Diseño Harrison mejorado



Alta Producción
Partición Horizontal

SOLUCIONES COMPLETAS PARA EL ÁREA DE CORAZONES

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

Visítenos en emi-inc.com.



Moldeo • Corazoneras • Ingeniería • Automatización

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



Darle un nuevo propósito a varios de los componentes ya existentes en la máquina y agregar nuevos controles donde fuera necesario proveyó una maquinaria con costos sustancialmente menores y con tiempos más cortos.

Resultados: En este caso la coronerera renovada se entregó con ahorros en el costo de más del 50% en comparación con un equipo nuevo equivalente y el plazo de entrega se redujo en 8 semanas. Se alcanzaron los objetivos de producción en cuanto a tiempos de ciclo y calidad del corazón. Se cambió el sistema de gaseo del catalizador de amina a CO₂, de esta manera se eliminó la necesidad del sistema de alimentación de amina y de control de polución del aire.

NUEVO PROPÓSITO PARA LÍNEA DE MOLDEO EN VERDE

Desafío: Utilizar una línea de moldeo quitada de producción como base para una línea de moldeo en verde, tomando en cuenta sus requerimientos de transferencia de moldes, soportes y colocación de los corazones.

Solución: Trabajar junto al cliente para actualizar una línea de moldeo existente de baja producción y convertirla en un sistema de moldeo con alta productividad, con tecnología de última generación, el cliente pudo identificar un sistema de manejo de moldes disponible que no se utilizaba. Fue necesario crear un layout apropiado que aprovechara lo más posible del mismo, reutilizamos su máquina de moldeo existente de cuatro columnas y el manejo de moldes y agregamos un sistema de transferencia de los pesos automático. Se agregaron nuevas unidades de manipulación

que crearon una nueva línea de moldeo capaz de dar respuesta a las necesidades de producción con cajas para moldeo en verde, tomando en cuenta sus requerimientos de transferencia de moldes, soportes y colocación de los corazones.

El cliente deseaba una solución de alta producción que ofreciera una interfaz innovadora y mostrara diagnóstico de la producción. El objetivo era crear un sistema que fuera sencillo de aprender para operadores sin experiencia y ala vez que lo pudieran operar de manera eficiente y segura. Al agregar las soluciones de automatización y control disponibles actualmente, los operadores pueden rápidamente aprender a operar la línea completa de moldeo y los datos de

continúa en la página siguiente...

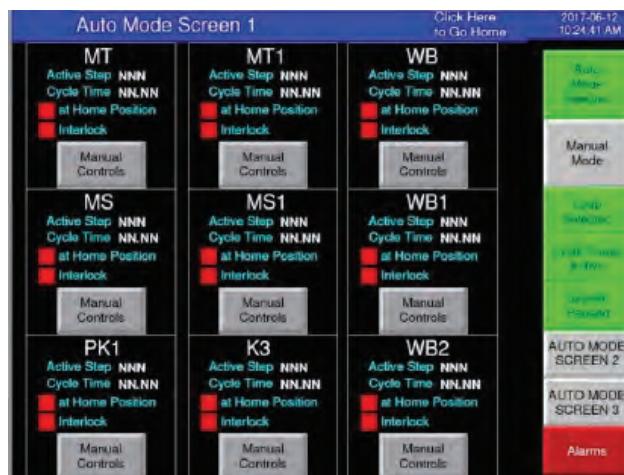
SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!



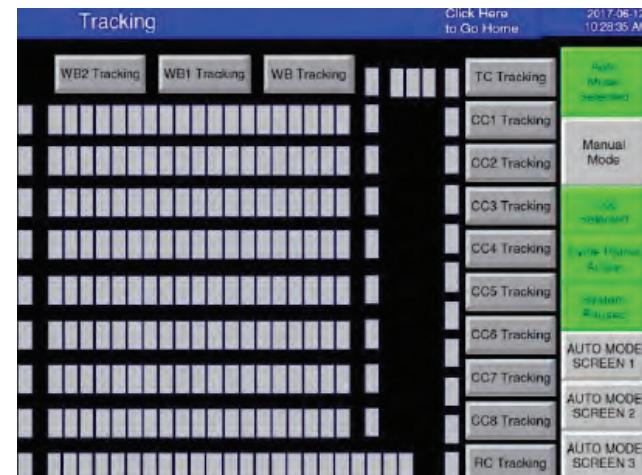
Status Global de la Máquina



Selección Enfriamiento



Status Modo Auto



Registro Automático del Molde Tracking

producción se exportan al sistema de control distribuido por las compañías.

Resultados: Al trabajar con el cliente para alcanzar los objetivos en el espacio disponible, con el sistema de arenas existente y los requerimientos de fusión, se diseñó una línea de moldeo eficiente que incorporó la coronera que tenían y sus unidades de manejo de moldes. Este proyecto en particular no hubiera podido ser financieramente posible si no hubiéramos podido ahorrar un millón de dólares al compararlo con un equipo nuevo para arena en verde. Esta es una oportunidad inusual ya no

nos encontramos todos los días con una gran línea de manejo de moldes disponible. Reconocer esta posibilidad y hacer equipo con el proveedor adecuado suministró un sistema destacado y rentable que va a estar en producción por unas cuantas décadas más.

Estos son solamente dos ejemplos de cómo darle un nuevo propósito al equipamiento existente puede ser aplicado en cualquier aplicación de la fundición. Los responsables de fundición que se encuentren enfrentando los dilemas que discutimos al principio del artículo (restricciones de presupuesto o de plazos de construcción) deberían considerar asociarse

con proveedores que buscan primero la mejor solución y no solamente aumentar las ventas de equipamiento nuevo.

Contacto:
SCOTT SHAVER
s_shaver@emi-inc.com

De Vuelta a lo Básico: Lecciones de tu madre....



MOLTEN METAL
EQUIPMENT INNOVATIONS

JEFF KELLER

CEO

Molten Metal Equipment Innovations

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Cómo se ve es cómo funciona
- Hacerlo andar hasta que falle es ilógico
- El mantenimiento Preventivo paga grandes dividendos

La ruta hacia lo “normal” atraviesa definitivamente la localidad de “Vuelta a lo básico”. Es momento de reflexionar sobre cómo regresar a aquellas prácticas que son tan fáciles de ignorar, pasar por alto o, más precisamente hablando, simplemente elegir no hacer.

Nuestro equipo de ventas de maquinaria en Molten Metal Equipment Innovations pasa una cantidad importante de tiempo en las plantas de nuestro clientes y algo de tiempo en la propia. En ambas ubicaciones, se presentan constantemente oportunidades simples de hacer cosas que pueden impactar significativamente en las operaciones del negocio. La mayoría de ellas son conocidas y, en general, es cuestión de plantearse hacerlas prioridad. Tal como cuando mi madre me decía que acomodara el cuarto y yo encontraba cualquier otra cosa para hacer menos eso, todos tenemos formas simples para volver a lo básico al tratarse de limpieza y de mantenimiento. Volver a comprometerse con estas actividades puede dar grandes beneficios tanto a sus operaciones como a sus finanzas y mejorar la satisfacción de empleados y clientes.

***Le lleva 5 Minutos
limpiar la fosa de
su bomba.***

***Hágalo en cada
turno. Todos los
turnos. A diario.***

CÓMO SE VE ES CÓMO FUNCIONA

En los primeros años de mi carrera laboral, tuve la oportunidad de pasar tiempo con un mentor en nuestra compañía quien me dijo que uno puede saber casi todo de una empresa (de manufactura) pidiendo utilizar el baño. Todas las puertas de los baños permanecen cerradas, por lo que es un lugar fácil para esconder el desorden y allí se puede ver de qué se trata la cultura del trabajo. Generalmente se encuentran baños limpios en las compañías donde su cultura de trabajo valora cómo se mantienen los espacios comunes y usted esperaría ver lo mismo en el piso de planta y las oficinas. Unos lavabos sucios usualmente indican que la cultura laboral de esa empresa no prioriza la limpieza y por lo tanto sus operaciones productivas van a reflejar ese mismo enfoque. Esto podría ser demasiado simplista, pero podría afirmar que se comprobó cierto muchas más veces que las que no y que la limpieza es un valor básico que deberíamos acoger. En nuestra propia planta, esto es un asunto de relevancia, ya que mecanizamos grafito y, así creamos un montón de polvo. El polvillo llega a todas partes a pesar de todas las medidas tomadas para prevenirlo. Se requiere que añadamos un mantenimiento preventivo para asegurar que nuestros equipos CNC no sufren un impacto negativo por esta característica de nuestra operación. No hacerlo sería muy costoso.

Dado que la mayor parte de nuestra atención es hacia los hornos y las bombas de pozo, esta es el área en la que nos enfocamos al visitar a nuestros clientes. Las imágenes

continúa en la página siguiente...

SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!



Fosa limpia luego de 4 años de limpieza de rutina

adjuntas muestran ejemplos de limpieza de primera de las bombas y cómo lucen en cambio cuando no se encara el tema. Como limpiar el cuarto a diario por 5 minutos, es un mantenimiento diario fácil de realizar y si se lo hace a diario o con cada turno, tiene un alto impacto positivo en la operación tanto en términos de menores costos operativos

como en un muy prolongado tiempo de trabajo. La limpieza del horno puede requerir agendar un tiempo de parada de máquina, por lo tanto, puede no ser tan "fácil" pero es igualmente importante, o incluso más. Hay 2 cosas que van a sucederle a su metal en el horno. Una, la que usted quiere, será que será vendido a su cliente a

Fosa sucia, sin limpieza

precio completo. La segunda, que ciertamente no desea, es que se va a oxidar o de alguna otra manera quedar inutilizable y por eso, sin valor. El modo en que mantiene limpio y le realiza mantenimiento a su horno tiene mucho que ver con el valor que recibirá por su metal. El ROI (Retorno de Inversión) en esta ecuación es siempre positivo y debería ser una de las tareas básicas que hacemos de acuerdo a un programa de mantenimiento programado y limpieza.

ENSEÑAR Y CAPACITARSE

Fue muy complicado atraer y retener buenos empleados. Desearía poder decir que esto cambiará para mejor pronto, pero aún no tengo la bola de cristal. En la mayoría de las operaciones, hay grandes miembros del núcleo del equipo de gente que han estado desde la gestación del proceso. Están aquellos que, ahora más que nunca, pueden determinar hacia

continúa en la página 78...



MOLTEN METAL
EQUIPMENT INNOVATIONS

INNOVADORES EN PERFORMANCE DE SISTEMAS DE BOMBEO DE ALUMINIO

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

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



MMEI-INC.com

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

SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

dónde avanza la empresa. Tienen el know-how y llevan el tiempo suficiente para ser los que pueden a la vez enseñar y capacitarse. Es importante hacer ambos. Al mirar nuevamente nuestras fotos, podemos ver un ejemplo de una fosa de bomba de que está muy bien mantenida y donde podemos estar seguros de que obtendremos niveles de performance incluso más altos al operar. En la otra, podemos ver dónde vamos a tener que dedicar mucho más tiempo reparando un problema que es consecuencia directa de no hacer lo más sencillo, limpiezas más frecuentes que hubiesen prevenido que esto ocurriera desde un principio. Para un empleado nuevo, estas imágenes serían buenas herramientas educativas para demostrar lo que queremos en una imagen y lo que no en la otra. Idealmente, las imágenes podrían emparejarse con material escrito y ayudar a la memoria para indicar "por qué esto es importante" y también mostrar cómo impacta en su trabajo y también en un sentido más amplio en la compañía. Si los empleados tienen la base de conocimiento del por qué importa, ellos pueden ser capacitados mucho más fácil y efectivamente para realizar lo que se desea. Cuando uno no sabe la razón de hacer algo a menudo es más fácil pensar que sólo es más trabajo.

SI NO ESTÁ ROTO, QUIZÁ TODAVÍA QUIERA REEMPLAZARLO

Todos conocemos el dicho: "si no está roto, no se lo arregla" y hay un montón de sitios en la industria de la manufactura donde aplica sabiamente. Hay otros, en los que hacer trabajar un equipo hasta que falle puede aumentar significativamente las paradas de planta no planificadas y los gastos de mantenimiento. No es sorprendente que en nuestra negocio vemos a nuestros clientes japoneses adherir a estos principios de la manera más estricta y cambiar las piezas consumibles de la bomba antes de que fallen, así logran mantener el control de la

operación en lugar de encontrarse a merced de que la pieza decida fallar. Utilizar datos de uso les permite gestionar este proceso de modo que se generan ahorros de costos, así como también aumenta el tiempo de operación del equipamiento, el cual compensa grandemente los pocos días de uso extra de los consumibles. Este no es un enfoque común en otros mercados y yo sugeriría que vale la pena explorarlo, especialmente en un momento en el que nuestros mejores recursos humanos están sometidos a tanta presión. Es mucho más fácil quitar una bomba, inmediatamente colocar la de repuesto y realizar el mantenimiento necesario como parte de un evento de PM (mantenimiento preventivo) programado; que reaccionar cuando algo se rompe, esto puede hacer gran diferencia. A los pilotos se les dice "adelántese a la aeronave" y generalmente, significa pensar un par de pasos por delante y hacer lo que se pueda hacer ahora para estar listo para lo que viene. Esta misma perspectiva aplicada a nuestro equipamiento de manufactura y a su operación puede brindar amplios beneficios.

HÁGALO VISIBLE Y CONSERVE REGISTROS

Los principios de manufactura "Lean" se enfocan en el trabajo repetitivo y la causa raíz de los inconvenientes y nos ayudan a lograr los resultados. Para la mayoría de nosotros, el tiempo operativo de la máquina es un objetivo clave y uno que determina tantos de nuestros resultados deseados, incluyendo la satisfacción del cliente, performance financiera y el aumento de ventas. Invertimos en tecnología sofisticada en equipamiento y con ella viene la necesidad de hacerle mantenimiento para asegurar que opere de acuerdo con las especificaciones, así como también conseguir la vida útil esperada. Cómo tratemos al equipamiento determinará ambos resultados. Nuestro programa de mantenimiento debe

incorporar todos los elementos para conseguir ambos. Debería también ser visible no solo para el equipo de mantenimiento sino también para los operadores y el gerente de planta. Cuanto mejor comuniquemos lo que estamos haciendo, más efectivo será y se podrá gerenciar con mayor facilidad. De la misma manera, necesitamos tener un sistema de registro que sea robusto; No solo para saber qué hicimos, cuándo y por qué, sino para poder mirar hacia la mejora continua de nuestros procesos, que nos conducirá a una mejor performance futura. Hablando de una experiencia reciente, sé que experimentamos este desliz dentro de nuestra propia compañía, ya que hemos tenido que esforzarnos para atraer y retener a los recursos correctos. Hizo que repensáramos cómo estamos haciendo las cosas y subir la prioridad de nuestro programa de mantenimiento preventivo, de modo de ver las mejoras que sabemos que podemos alcanzar. Esta inversión va a dar dividendos en múltiples formas.

DE VUELTA A LO BÁSICO

El proverbio chino: "cave el pozo antes de tener sed" captura la esencia de volver a los fundamentos de limpieza y mantenimiento preventivo. Suena demasiado simple y obvio, sin embargo, la mayoría de nosotros no lo hacemos. Elegimos, en cambio, una forma mucho menos efectiva, más onerosa y que consume mucho más tiempo para aplacar nuestra sed cuando ya estamos ressecos. Una vuelta a los principios y lecciones, bien definidas ya por nuestras madres que nos enseñaban cuando éramos niños, nos va a llevar lejos en el trayecto de alcanzar los resultados que deseamos.

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

Guía de Colado en Molde Permanente Basculante



JOHN HALL
President
CMH Manufacturing Company



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Molde Permanente para Colada Basculante: ventajas & desventajas
- Comprendiendo las características del aluminio
- Piezas típicas de moldes permanentes

Las operaciones automatizadas hidráulicas, eléctricas y electrónicas de todas las fases de los procesos de fundición, incluida la extracción de pieza y el vertido con cuchara, aumentaron dramáticamente la producción

El proceso de fusión de aluminio es uno de los más versátiles entre las aleaciones encontradas comúnmente en las fundiciones y suele tener de los más altos índices de colabilidad. El Aluminio se adapta a muchos de los métodos comunes de fundición y puede fundirse en moldes en máquinas de colado CMH para grandes volúmenes de piezas con muy buena relación costo/beneficio.

Generalmente, las aleaciones de aluminio poseen las siguientes características:

- Buena fluidez – importante para llenar las secciones delgadas
- Bajo punto de fusión – Temperaturas de fusión y colado menores que las necesarias para otros materiales
- Baja densidad – manipulación de piezas más livianas, en comparación con las aleaciones ferrosas
- Rápido intercambio de calor – la transferencia de calor desde el aluminio fundido al molde es relativamente rápida, dando ciclos

cortos en matrices metálicas

- Buena reproducibilidad química – su estabilidad química es bastante buena
- Buena terminación superficial – las superficies son lustrosas y tienen pocas imperfecciones

El proceso de colada basculante para piezas fundidas se realiza vertiendo el aluminio líquido en el molde permanente y rotando luego el molde, permitiendo que se vaya llenando la cavidad con un flujo controlado de metal fundido por gravedad.

El proceso comprende los siguientes pasos:

- Se rocía un refractario en el molde en las superficies de un molde precalentado que van a estar en contacto directo con la aleación fundida.
- Se insertan los corazones, si aplica, y se cierra el molde mediante un cilindro hidráulico.
- La aleación, que fue calentada hasta una temperatura por encima

de la fusión, se vierte en una copa de colado.

- El dispositivo basculante lo hace bascular hacia abajo permitiendo que el metal fundido vaya llenando la cavidad a una velocidad controlada.

- Luego de permitir que la aleación solidifique, se quitan los corazones metálicos y otras piezas sueltas del molde, se abre el molde y se eyecta la pieza (usualmente con la máquina de colado en la posición vertical).

- Se repiten los pasos dos y cuatro hasta que se precise retocar la pintura del molde, en ese caso se repite el primer paso.

- Las prácticas de fundición usuales tienen que luego cortar los canales y montantes. Cuando el proceso en molde permanente se combina con corazones no metálicos, como corazones de arena con resina, nos referimos al proceso como molde semipermanente.

Piezas de aluminio fundidas en molde permanente se utilizan ampliamente a lo largo de la industria. A medida que el gobierno de Estados Unidos demanda vehículos cada vez más eficientes en su consumo, la demanda de piezas fundidas en molde permanente viene creciendo sostenidamente. Ejes de suspensión, múltiples de admisión, pistones y otras piezas funcionales de los motores de combustión interna, son aplicaciones típicas.

Otras aplicaciones: motores para aviación, misiles, carcasas de motor, herramientas, boquillas, cajas de ventilador, luminarias exteriores, cajas de engranajes, chasis de cortadora de césped, parrillas de barbacoa, y ollas y sartenes de cocina.

continúa en la página siguiente...

SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!



VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Debido a los múltiples factores a considerar al elegir un proceso de colado, la decisión de utilizar colada basculante en molde permanente debe basarse en cuidadosos estudios de ingeniería y de costos de producción.

Las piezas coladas en molde basculante diseñadas correctamente tendrán las siguientes ventajas:

- Precisión dimensional superior a las piezas fundidas en arena, en verde o con resina, ya que el molde es más rígido y no permite desplazamientos de la pared del molde durante la solidificación. Además, se mejora la repetibilidad dimensional. La reducción en las variaciones dimensionales de las piezas permite reducir a su vez las sobremedidas de mecanizado, las cuales a su vez bajan las costos aguas abajo del proceso.

- Los insertos ferrosos y no ferrosos pueden ser colados en su lugar de manera precisa. Materiales de insertos típicos pueden ser: hierro, acero, acero inoxidable o aleaciones

base cobre. En algunos casos, pueden colocarse insertos roscados, eliminando la necesidad de mecanizado posterior y los costos relacionados.

- Como las piezas coladas en moldes permanentes tienen el efecto de enfriadores, generalmente son piezas más robustas que las hechas en arena. También son más fuertes y suelen tener menos porosidad que las coladas en arena. Las piezas coladas en moldes permanentes tienen un espaciado interdendrítico (DAS) y estructura del grano más finos. La estructura más fina muestra propiedades más resistentes en comparación con aleaciones similares coladas en arena. Las piezas en molde permanente tienen menos defectos por inclusiones que las producidas en moldes de arena. Por consiguiente, el diseñador de la pieza tiene la libertad de diseñar secciones más delgadas y piezas más livianas. Las piezas coladas en molde permanente tienen un mayor grado de confiabilidad para trabajar en aplicaciones con líquidos y gases a presión.

- El proceso de colada basculante permite que el metal fluya hacia la base del molde, forzando al aire a evacuar por la parte superior. Cuando el aluminio fluye a través del canal de entrada se forma una película estanca de formas oxidadas de aluminio que permite que el metal limpio ingresa a la cavidad del molde.

- Los equipos de colado automático eliminan muchas de las variables encontradas en colado manual.

- Generalmente, las piezas coladas en molde permanente necesitan menos trabajos de acabado superficial que las piezas hechas en arena. Las piezas de coquilla tienen una terminación superficial al salir del molde mucho más lisa que la de las piezas coladas en molde de arena y se pueden lograr acabados superficiales cercanos a los 100rms de rugosidad superficial. En muchos casos los compradores de piezas de aluminio coladas en molde permanente pueden utilizarlas como piezas finales como utensilios de cocina, herramientas, autopartes y piezas ornamentales; sin realizarles un acabado superficial subsiguiente.

- Bujes, pernos, tuercas, tubos y otros insertos pueden colarse como partes integrales de la pieza fundida. Los insertos deben ser colocados en posición positiva en el molde para impedir su movimiento durante el proceso de colado. Los insertos deben tener nervaduras, estrías o un corte inferior para brindar una superficie de traba. Hay limitaciones al tamaño de las piezas producidas en un proceso de molde permanente. La mayoría de las piezas pesa menos de veinte libras (9 kg), pero se ha logrado colar piezas de 350 libras (159 Kg). A veces el diseño de la pieza puede ser tan complejo que no resulta práctico colarlo en un molde permanente.

Contacto:
JOHN HALL
jhall@cmhmfg.com

HALL

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

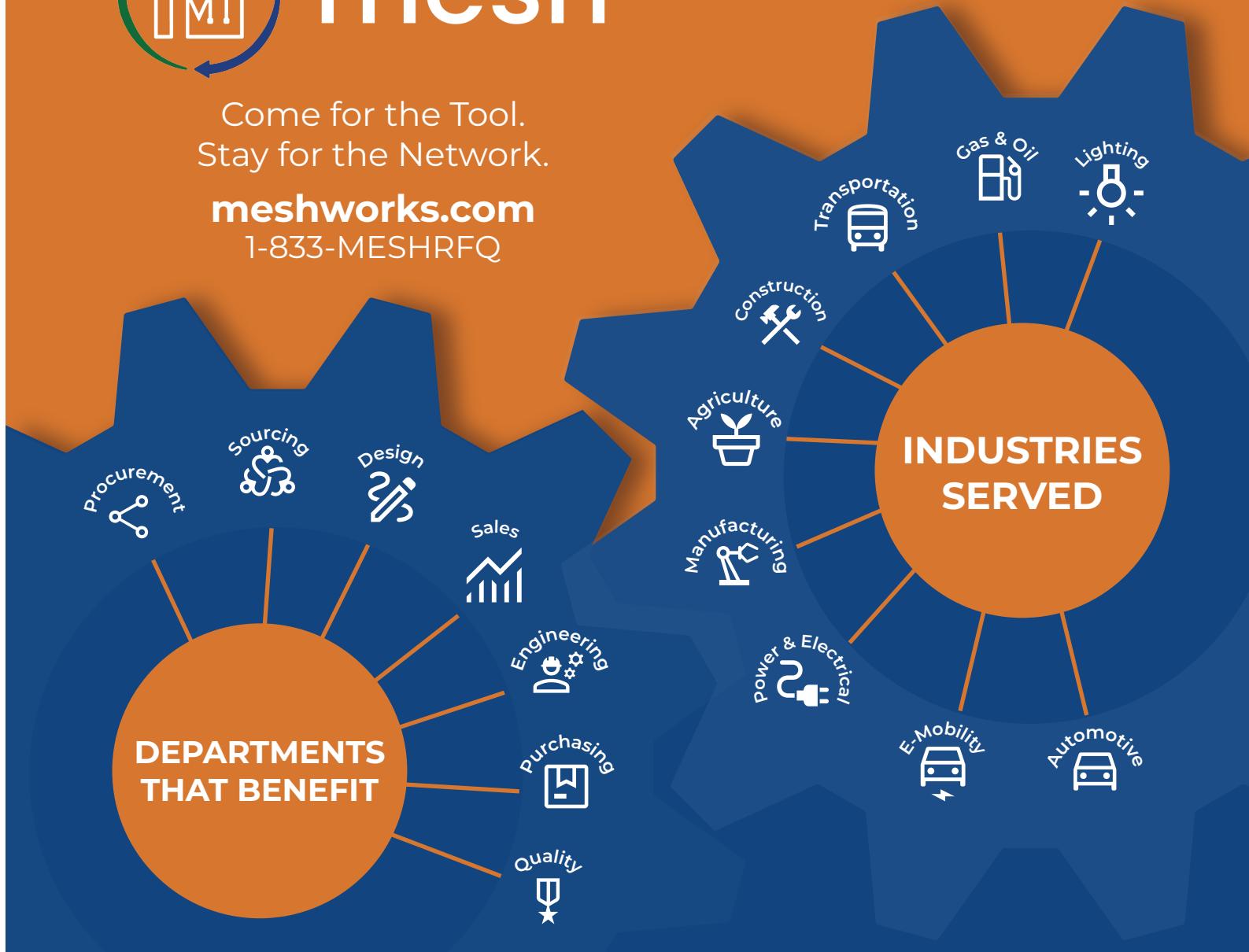




mesh

Come for the Tool.
Stay for the Network.

meshworks.com
1-833-MESHRFQ



SRM

**SUPPLIER RELATIONSHIP
MANAGEMENT**

Sourcing

Discover suppliers
globally across processes
& commodities

RFQ

Engage in business &
quoting activities with
vendor/supplier partners

Supplier Management

Organize supplier information,
certifications, compliance, &
documentation

QMS

**QUALITY MANAGEMENT
SYSTEM**

APQP

Launch and manage new
product development
projects & timelines

Production Quality

Integrate factories &
suppliers with reporting
from mobile applications

Quality Management

Manage design changes,
material returns, corrections,
& recommendations

Avances en Herramientas de Gestión de Proveedores & Compras



SAHIL SHAH
President & CEO
MESH Works



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Gerenciar las compras incluye análisis, adjudicaciones de contratos, controlar certificaciones y controlar piezas de los proveedores
- Aumente la productividad y baje los costos laborales usando herramientas de gestión de compras

Los fundidores en molde permanente generalmente compran varios grados de aluminio de 3-5 fuentes. También compran diversos lubricantes, refrigerantes y herramientas perecederas a diario.

Además, compran cientos de distintos componentes para mantenimiento y diversos ítems para las operaciones de la fábrica a decenas de distintos proveedores incluyendo pequeños ítems como sujetadores, juntas, accesorios y componentes hidráulicos. Un fundidor tiene generalmente unos 500-1000 ítems diferentes en su galpón de mantenimiento y áreas de herramiental.

Muchos grandes fabricantes tienen acceso a sistemas de órdenes de compra a gran escala, los cuales típicamente arrancan en \$50.000 y llegan hasta \$500.000 dólares. Las grandes compañías OEM y sus proveedores en la primera línea pueden permitirse este software e integrarlo a sus sistemas de gestión de recursos. Herramientas de software como Ariba y otros, han estado disponibles en el mercado durante casi dos décadas. Estas soluciones de software, si bien son costosas, son poderosas. Fácilmente gestionan análisis, contratos, adjudicaciones, monitoreo de

certificaciones y gestión general de compras y gerenciamiento de proveedores.

Pero los pequeños fabricantes con 1-10 usuarios han tenido inconvenientes para encontrar una solución de software asequible, que pueda trabajar específicamente para ellos. Estas compañías terminan utilizando varias herramientas no integradas entre sí para almacenar esta parte importante de la información. A menudo, vemos que utilizan carpetas individuales de correo electrónico, SharePoint, Google Docs y varias planillas de Excel para almacenar estos datos críticos. O peor, vemos sistemas diseñados para contabilidad que se configuran onerosamente a medida para intentar desarrollar un sistema de gestión de compras.

Algunos de los problemas de esto son obvios. Sin embargo, algunos otros peligros del guardado de esta información aparecen en juego cuando se necesita cotizar otro proyecto. Ahora, el ingeniero debe intentar revisar lo que se

solicitó inicialmente contra lo que se ha comprado. Con cambios de personal, esto se vuelve imposible de mantener los registros y tenerlos accesibles. Finalmente, cuando los datos se almacenan de esta manera, ¿son acaso confiables?

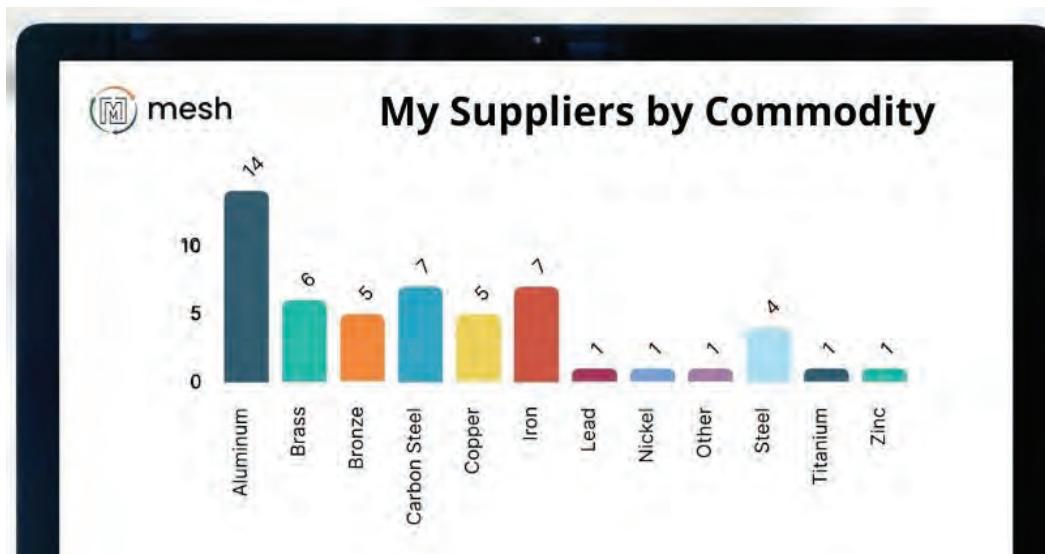
Afortunadamente, hay nuevos desarrollos de software, diseñados para las necesidades específicas del comprador de una fundición. En lugar de crear nuevas categorías (lo cual tradicionalmente significaba un costoso desarrollo a medida), la base de datos precargada incluye casi todos los grados de hierro, acero, aluminio y otros materiales. Todo esto permite una rápida elección del usuario y crear un pedido de cotización (RFQ) en minutos.

Desarrollada por MESH Works, esta es más que una simple herramienta que arma RFQ. Es una herramienta importante en la Gestión de las Relaciones con los Proveedores que puede comparar y analizar cotizaciones fácil e intuitivamente una solución de software como servicio (SaaS). Cuando se toma la decisión de colocar la orden para provisión de materiales, el comprador puede comunicarse con el proveedor dentro del portal. Cualquier negociación, variaciones, comentarios, etc., puede ser también publicado dentro del portal como una discusión confidencial entre proveedor y comprador.

Las cotizaciones suministradas por el proveedor quedarán en el sistema para ese comprador específico, su gerente o cualquier otro nuevo usuario dentro de la compañía. A menudo pueden ser enviados varios RFQ en distintos momentos durante el periodo de desarrollo del proyecto, hasta la producción propiamente dicha. Además, permite

continúa en la página siguiente...

SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!



enviar nuevamente RFQ y poder comparar los nuevos precios con los anteriores en un instante para tomar decisiones importantes.

También hay características para que los compradores creen una biblioteca "mis piezas". Esto permite una fácil creación de bibliotecas detalladas para usar al realizar RFQ para materiales y tareas repetitivos rápida y eficientemente, a la medida de un comprador, fábrica, división y proceso específicos. Todos los proveedores de estos materiales se encuentran en una base de datos de compañías; por lo tanto, pueden acceder a ella múltiples compradores al enviar sus RFQ para materiales semejantes.

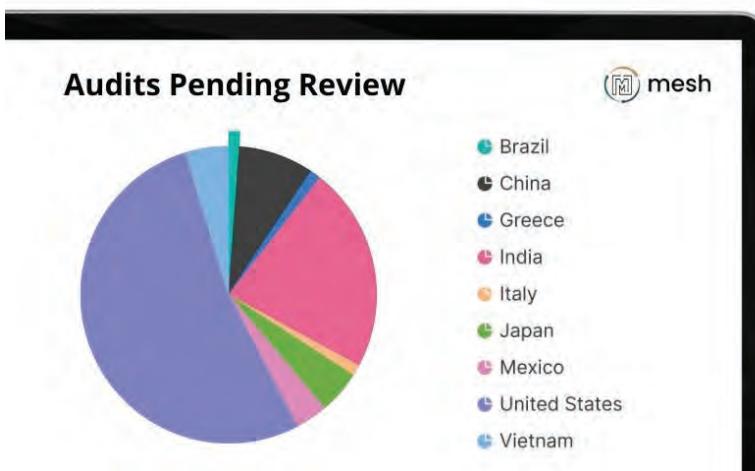
Clave para la industria de la fundición es tener varias certificaciones de proveedores que a menudo son requeridas, especialmente para aquellos trabajando para la industria automotriz y aeroespacial. Controlar esas certificaciones y saber cuándo han vencido es una tarea abrumadora, pero crítica para auditorías y certificaciones de calidad. Ahora, puede hacer más que monitorear su estatus; se pueden elegir los requisitos de certificación estándar de la base de datos y a la vez se pueden agregar requisitos específicos en las plantillas a medida de la compañía para condiciones especiales a cumplimentar.

Si aun alberga información importante de compras en Outlook, en discos duros individuales o en hojas de cálculo de Excel; apreciará las soluciones poderosas diseñadas para fundiciones medianas a pequeñas para el proceso de RFQ, compra, documentación y gestión de proveedores.

Toda esta automatización en un entorno colaborativo se diseñó para agilizar su proceso de analizar adecuadamente y adjudicar contratos para acelerar la entrega de bienes, al precio correcto. El conocimiento fundamental es el sistema, para que los usuarios accedan cuando necesitan tomar decisiones informadas.

Aunque todos valoramos la capacidad de analizar, adjudicar veloz y precisamente las órdenes de compra para mantener la producción funcionando, muchos también señalan los beneficios en ahorro de costos laborales que conlleva la compra de herramientas de gestión. La mayoría descubre que precisa menos gente para el proceso RFQ ya que es menos engorroso. Esto es bastante provechoso en la situación actual donde encontrar personal calificado, es más que un desafío.

Este avance permite que los compradores se enfoquen en hacer que su proceso de compra sea colaborativo, expeditivo, repetitivo, transparente y sobre todo eficiente.



Contacto:
SAHIL SHAH
sahil.shah@globalsourcing.com

Fundamentos del Almacenamiento de Arena para Fundiciones en Autofraguante



KEN STRAUSBAUGH
Technical & Testing Manager
Klein Palmer Inc.

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Mantener la capacidad de la tolva de compensación para reducir tiempos de parada
- Métodos para acarrear arena al silo
- ¡No se olvide de los sensores de nivel!

El almacenamiento de arena es un factor crucial en el diseño de una fundición en autofraguante que sea eficiente. Deben considerarse tanto la capacidad, como su ubicación, diseño, colocación del sensor de nivel y las protecciones de seguridad antes de finalizar un depósito.

CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO

El primer paso al diseñar un sistema de almacenamiento para arena en un proceso Autofraguante es determinar la capacidad de almacenamiento requerida en cada paso a lo largo del proceso.

El volumen de almacenado de la arena nueva a granel necesita una capacidad suficiente para contener una entrega del camión o el contenido de un vagón antes de que comiencen a correr los cargos por demora más la capacidad para seguir suministrando a la fundición cuando el nivel cae a este nivel hasta que llegue el siguiente contenedor.

El volumen de arena a granel recuperada en depósito debería ser suficiente para cubrir el uso de un turno más la cantidad de arena en los moldes colados y sin colar en el suelo de la planta. Esta capacidad permite seguir fabricando moldes corazones durante un turno completo aun si no vuelve arena al sistema debido a alguna falla de

un equipo. Este volumen de arena también nos permite la limpieza ocasional sin descartar o manipular doblemente la arena.

La capacidad de dispensa de arena nueva o recuperada en las estaciones de preparación de moldes y coronerías debe ser lo suficientemente grande como para continuar la producción durante las paradas anticipadas que se necesitan para que los equipos dispensadores trabajen otra vez. Un buen programa de mantenimiento preventivo y su buena ejecución minimizan los tiempos muertos, pero aun así pueden ocurrir y se va a necesitar tiempo para congregar al personal adecuado, analizar el problema y corregirlo.

Se recomienda que la capacidad de almacenado de arena en cada estación de mezcla contenga 2-4 horas de arena nueva y/o recuperada ya sea que sea almacenada cada una por separado o mezclada.

La capacidad de las tolvas



intermedias de compensación debería ser lo suficientemente grande para continuar recibiendo o descargando arena a la etapa siguiente del proceso durante una interrupción del proceso anterior o posterior a la tolva. Esta cantidad se fundamenta en el lapso requerido para juntar al personal de mantenimiento, evaluar el problema y reparar o reemplazar componentes del sistema de entrega. Generalmente, se puede suponer que las tolvas estarán llenas a la mitad de modo que tenemos $\frac{1}{2}$ volumen para recibir y $\frac{1}{2}$ volumen disponible como suministro.

UBICACIÓN DEL DEPÓSITO

La ubicación del depósito de arena nueva debe permitir un fácil acceso

continúa en la página siguiente...

SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

a la sopladora o a los camiones de volado, o vías para acceso al área sin restringir el movimiento de los vehículos de la fundición durante el proceso de descarga. Se necesitarán fosas si se hace la entrega de arena usando camiones volquetes o vagones con descarga por debajo. El área debe diseñarse para prevenir cualquier contaminación de arena con humedad. Se requerirán transportadores neumáticos o elevadores de cangilones para elevar la arena desde las fosas hasta la parte superior del silo.

Se necesitará una cañería transportadora con los accesorios correctos para recibir arena de los camiones sopladores. Minimizar la distancia interna desde y hacia los sistemas de almacenamiento bajará los costos de aire comprimido, mantenimiento de la cañería de transporte neumático y de las cintas transportadoras.

DISEÑO DEL DEPÓSITO

Los silos pueden sufrir tensiones de terremotos, explosiones, condiciones del terreno, presiones (positivas o negativas) de transportadores neumáticos o colectores de polvos y desde los puntos de carga y descarga. Deben consultarse profesionales en ingeniería antes de escoger el diseño final del silo.

Los recipientes de almacenamiento deben ser equipados con "respiraderos" o sistemas colectores de polvos que estén activos durante el llenado. Adicionalmente, se necesitan válvulas de alivio de presión necesarias para mantener la presión para se encuentre a 1.0 psi o menos. En algunos casos, es necesario tener una válvula de alivio abierta en caso de tener muy pequeña presión negativa. Que escape polvo de una válvula de alivio es una mala señal; se diseña para que abra solamente en caso de una emergencia. Quiere decir que el colector de polvos o el "respiradero" no está funcionando correctamente.

Los respiraderos deben colocarse de manera que descarguen el polvillo de manera externa al recipiente de

almacenamiento. Por lo tanto, el receptor del polvo debe ser vaciado de manera rutinaria para que este polvo no sea descargado al costado de la pila de arena.

Los silos deben cargarse por la parte central superior y descargarse por el centro de la parte inferior. De no ser este el caso, los ingenieros deben ser informados de esto y nuevamente si la orientación de la carga o descarga de cambia como consecuencia.

Cada recipiente de almacenado se debe diseñar para incorporar un dispositivo antisegregación. En un recipiente sin dispositivo antisegregación los granos de arena más grandes siempre irán hacia la parte exterior de la pila de arena mientras que los finos saldrán primero por el centro del recipiente.

Se debe decidir si se tendrán patas de sostén o un diseño circunvalado antes de elegir el diseño final. A veces es necesario proveer un ambiente lo suficientemente cálido debajo del silo para prevenir el congelamiento del aire de suministro para los transportadores neumáticos. Un diseño circunvalado brinda un área que puede caldearse más fácilmente para este propósito.

SENSORES DE NIVEL

Generalmente, deberían tenerse 3 sensores de nivel en un recipiente de almacenaje. El nivel superior colocado a 10-12 pulgadas de la descarga de la tubería de carga o lo suficientemente bajo para poder contener una descarga completa sin taponar la descarga. El segundo sensor desde arriba debe ubicarse en el punto del silo donde contendrá la máxima recarga ya sea de un camión o un bolsa de arena a granel. El sensor a la menor altura debe ubicarse en el punto donde se encuentra la cantidad mínima de arena para alimentar al paso siguiente en el proceso sin que se interrumpa. Todos los sensores deben colocarse en ubicaciones accesibles por si acaso precise mantenimiento.



SEGURIDAD DEL CONTENEDOR

Para los contenedores que almacenan arena deben seguirse las indicaciones de seguridad de OSHA para escaleras y resguardos. Las normativas varían según la altura y fecha de construcción del recipiente contenedor.

Contacto:
KEN STRAUSBAUGH
ken@palmermfg.com

LA ARENA IMPORTA

Muévala & mézclela eficientemente

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



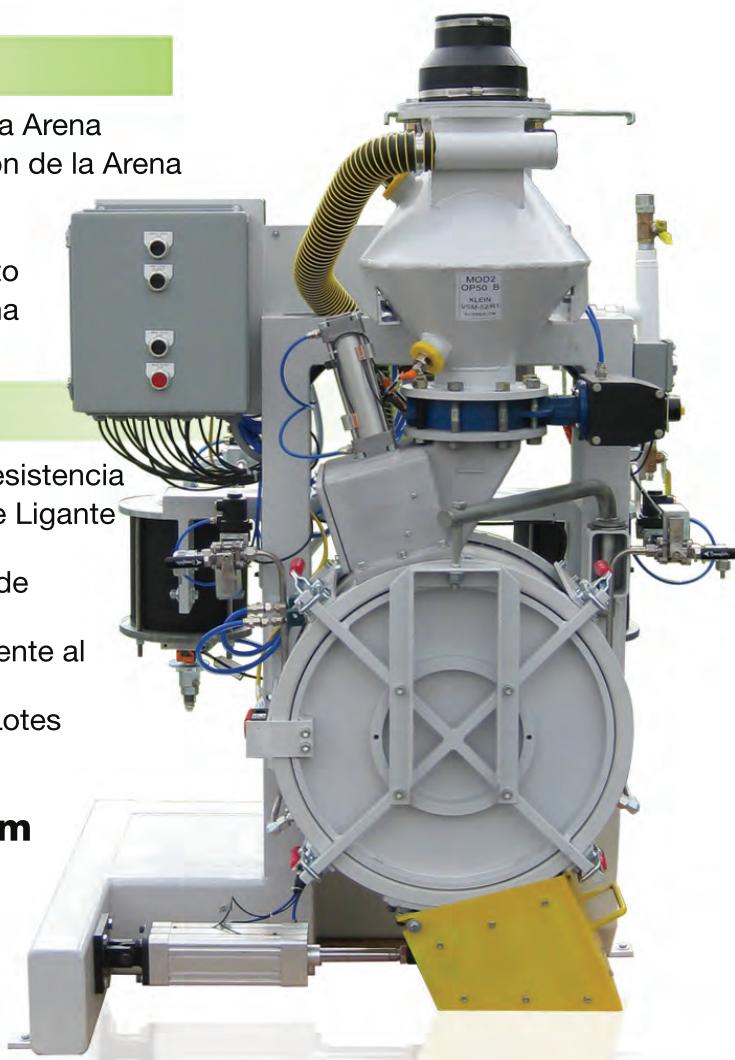
PLUG FLO®

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

STATORMIX®

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

**www.kleinpalmer.com
800.457.5456**



Klein Palmer es una compañía de Palmer Manufacturing & Supply. Somos la división de fundición de metal, transporte de arena y procesos industriales de Palmer, ofreciendo una amplia variedad de maquinaria robusta para procesamiento y brindando servicio.



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



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:

THESCHAEFERGROUP.COM

2022 DIE CASTING
CONGRESS & TABLETOP
SEPTEMBER 13-15, 2022 | LEXINGTON, KY

VISIT US AT BOOTH 217

Guía de Operación de Hornos de Crisol



The
Schaefer Group, Inc

BILL MARSHALL

Sales Manager
THE SCHAEFER GROUP

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Cuando fundir en crisol tiene más sentido
- Operación durante el fin de semana para ahorrar costos de energía
- Prevención de grietas en crisoles

Déjeme empezar por decirle que si se encuentra cómodo usando hornos de crisol; probablemente no sepaa lo que realmente cuestan en verdad. Contemplando los costos de confort de los trabajadores, mantenimiento, costos de la cuba del crisol, paradas, cambios de revestimientos y los costos de seguridad y pólizas asociados con estas unidades; pueden costar más que los dólares ahorrados por su menor uso del espacio, cantidad de metal (relación 3 a 1 entre metal de mantenimiento y colado) y su menor costo inicial.

Los crisoles tienen su lugar, no me malinterprete. Si cambia con frecuencia aleaciones, apaga los hornos a menudo por largos períodos de tiempo y tiene un espacio de planta extremadamente limitado, entonces un horno de crisol es realmente la única opción.

Hay algunas maneras de eliminar algunos de los dolores de cabeza involucrados en la fusión en crisol y el mantenimiento en la máquina. Hay compañías que ofrecen un rápido cambio de elementos porque desafortunadamente, necesitan cambiar elementos a menudo. Los elementos calefactores de Schaefer duran en promedio dos años y se cambian fácilmente (cuando de todos modos debe cambiar la cuba). Algunas compañías usan un solo quemador en unidades grandes y deberían usar dos.

RECOMENDACIONES OPERATIVAS

- Nunca permita que se baje la cuba del crisol más de 3 pulgadas. A partir de ahí la diferencia de temperatura entre la parte superior y la media es tan grande que la parte superior expande y se agrieta prematuramente.

• No permita que se arrojen lingotes a la cuba.

Esto puede causar rajaduras en la base del crisol. Con un poco de preplanificación y cuidado, puede esperar un año más de vida útil de la cuba del crisol.

VELOCIDADES DE FUSIÓN

Siempre hemos tomado las velocidades de fusión muy conservadoramente para asegurar una buena calidad del metal y buena

vida útil al crisol. A lo largo de los años de ver las experiencias de fundidores forzando tasas de fusión/mantenimiento a: 3 a 1 e incluso en el rango de 1 a 1; lo que resultó en una vida útil del crisol dramáticamente reducida.

Muchas veces, los enfriamientos o lodos causan desegregación de la aleación, inclusiones y problemas en la composición química del metal. Debido a estos problemas, calibraremos nuestra tasa de fusión desde el lado conservativo. Si un cliente desea fundir por encima de estas velocidades de fusión conservadoras, entonces el horno precisa tener la potencia de entrada para realizar la tarea.

Cargar el crisol de manera pareja con lingotes o piezas de retorno pequeñas (cuando todavía esté caliente) aumentará la eficiencia de un horno de crisol. La regla empírica es poner todo lo que saca, cada 15 minutos. A menos que esté colando piezas muy grandes en arena o piezas en molde permanente que precisen que la mayor parte del líquido en la cuba, no realice una carga batch en el crisol ya que esto reducirá en gran medida la vida útil de los crisoles de carburo de silicio.

OPERACIÓN DURANTE EL FIN DE SEMANA

Para un horno de fusión a gas 1000 lb/h, déjelo lleno de metal durante el fin de semana por la importante razón del ahorro de energía.

La energía para fundir durante producción de 1000 lb por tres horas, 5.400.000 BTU, si se deja lleno de metal a 12500 F utilizará unos 105.000 BTU para mantener por hora o bien 5.040.000 BTU para dos días.

continúa en la página siguiente...

SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!



Si se vacía el crisol y se le desconecta el suministro de entrada, utilizará 6.000.000 BTU solo para volver a llenarse. La velocidad de fusión baja mucho con el crisol vacío con respecto al crisol lleno de metal. Podría llevar seis horas para recalentar y fundir el metal hasta volver a tener la cuba llena. Para la primera mitad del tazón, iusará 2.000 BTU por libra de funda!

No solo es más costoso, sino que aparte usted gastó energía en el llenado la vez anterior a apagarlo! Déjelo encendido durante el fin de semana y asegúrese que esté conectado un detector de pérdidas enganchado a la unidad de modo que pueda sonar una alarma si hubiera una grieta en el crisol.

FUSIÓN & MANTENIMIENTO

Fundir y mantener el metal en el mismo crisol puede causar inclusiones y aumentar la cantidad de gas hidrógeno en el metal. Generalmente, planifique mantener el horno a una temperatura mucho más alta que el rango normal para compensar las grandes variaciones de temperatura que son típicas al cargar este tipo de hornos, ya que simplemente no hay suficientes BTU almacenadas en esa pequeña cantidad de metal que quedó en la cuba para ayudar en el proceso de fundición. Debe tomar toda la energía de esa fuente de calor lo que puede causar enormes oscilaciones en la temperatura y provocar coladas frías, aumento de escoria y la separación de los constituyentes de la aleación. Los hornos con baño de reverbero eliminan la mayoría de estos inconvenientes dado su alta relación mantenimiento/fusión.

Siga estos pocos lineamientos para minimizar los tiempos y reducir los costos de energía usualmente asociados a los hornos de crisol.

Contacto:
BILL MARSHALL
bill_marshall@theschaefergroup.com

Diseño Básico de Montantes para Aleaciones que Contraen



DAVID C. SCHMIDT
Vice President
Finite Solutions, Inc.



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- El tamaño de las mazarotas o montantes se determina en base al módulo térmico y el volumen disponible de alimentación
- Se posicionan los montantes para entregar metal a distintas áreas
- Puede automatizarse el diseño de las mazarotas usando herramientas de simulación

TEORÍA BÁSICA DEL DISEÑO DE MONTANTES

El diseño de montantes para aleaciones que contraen se basa en una simple premisa; cuando el metal se enfria y solidifica, se contrae o “rechupa”. Los montantes deben ser lo suficientemente grandes para solidificar luego de la pieza, o sector de la pieza que se alimenta y debe tener volumen suficiente para ‘alimentar el metal suficiente’ que compense la contracción de la pieza fundida. Uno comienza estimando el Tiempo de Solidificación de una pieza, utilizando la regla de Chvorinov:

$$t = B(V/A)^2$$

where

t = Tiempo para completar la solidificación

B = Constante del Molde

V = Volumen del sector de la pieza fundida

A = Área superficial de dicho sector de la pieza

Esto puede simplificarse, de modo que el tiempo de solidificación sea proporcional a la relación V/A , comúnmente conocido como módulo geométrico, o simplemente módulo. Previo a las computadoras, el módulo era un valor relativamente de estimar y se desarrolló un método de cálculo de montantes, conocido como la Técnica del Módulo. Las dos características clave de esta técnica son:

1) El módulo del montante debe ser mayor que el módulo de la pieza fundida, lo que favorece la solidificación dirigida, asegurando que habrá metal disponible para alimentar la pieza contrarrestando la contracción debida a la solidificación

y

2) El montante debe tener volumen suficiente para entregar el metal necesario a la pieza.

El diagrama en la Figura 1 ilustra el concepto de solidificación dirigida.

Basics of Riser Design

Directional Solidification

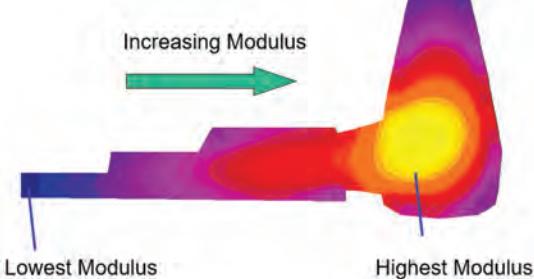


Figura 1. Solidificación Dirigida, desde Módulo bajo hasta Módulo alto.

El siguiente ejemplo se creó usando el “Riser-Design-Wizard”, una parte del software de simulación SOLIDCast. Muchos de los datos de entrada necesarios para el cálculo de dimensionamiento de los montantes se puede sacar de modelos de simulación. Para una descripción detallada de los componentes completos de sistemas y montantes, vea el manual de la asociación de fundidores de EEUU “AFS Handbook on Basic Principles of Raising”.

SIMULACIÓN SIN ALIMENTACIÓN

El primer paso es correr una simulación de una pieza sin canal de alimentación ni montantes (Simulación Unrigged), para determinar el patrón ‘natural’ de

continúa en la página siguiente...

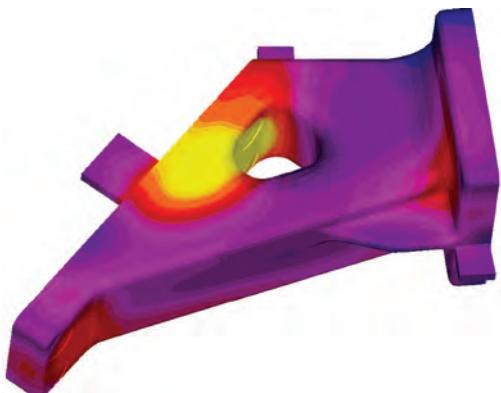


Figura 2. Resultados de Simulación “Unrigged”.

SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

solidificación. Pueden agregarse las ubicaciones de los canales de entrada y de los enfriadores, de ser ya conocida su ubicación, en esta etapa. Se muestran resultados típicos en la Figura 2.

Una vez completa la simulación “unrigged”, el asistente (Wizard) del diseño de montantes toma los datos de tiempo solidificación y lo convierte en módulo térmico. Esto es más preciso que el módulo geométrico tradicional, ya que toma en cuenta las variables dinámicas del proceso.

ANÁLISIS DEL ÁREA DE ALIMENTACIÓN

Se escanea la información del módulo para determinar qué áreas separar en distintas áreas de alimentación. En este ejemplo, se identifican tres áreas. Al trazar los valores de módulo bajos, podemos ver mostradas las áreas de alimentación, como se ve en la Figura 3. Al trazar los valores de módulo alto, podemos ver los últimos puntos en solidificar para cada zona, los cuales son los puntos deseados para conectar los montantes, como se muestra en la Figura 4.

CÁLCULO DEL TAMAÑO DEL MONTANTE

Puede calcularse cada montante, usando datos de la simulación “unrigged”, incluyendo el volumen del área de alimentación y el modulus térmico, como se muestra en Figura 5.

Finalmente, los montantes pueden agregarse al modelo geométrico, para poder hacer luego una simulación de alimentación completa. Se muestra en la Figura 6 el modelo con los montantes.

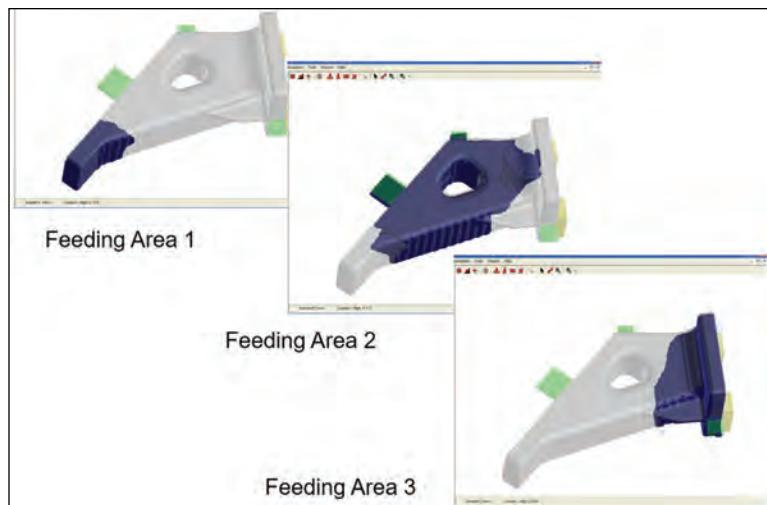


Figura 3. Ubicación de las entradas de alimentación.

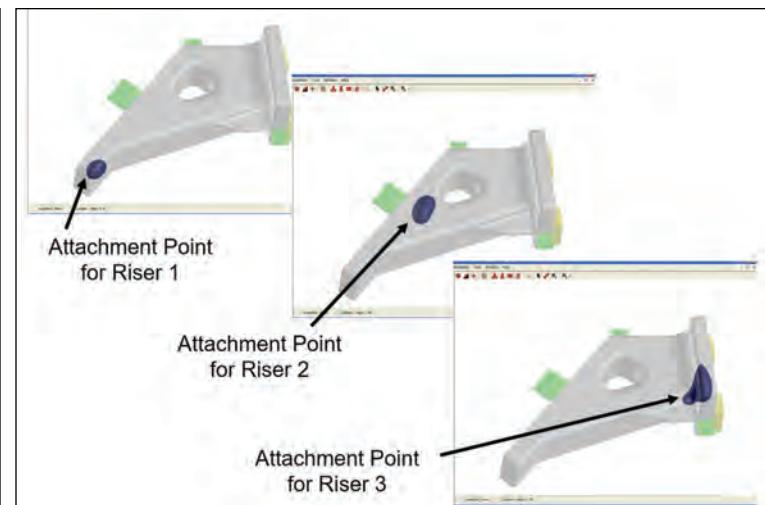


Figura 4. Puntos de conexión de Montantes (Alto Modulus).

Casting Modulus	0.421	in
Casting Volume	42.712	cu.in.
Riser : Casting Modulus Ratio	1.2	
Required Riser Modulus	0.505	in
<input checked="" type="radio"/> No Sleeve	Riser Modulus Increase Factor	
<input type="radio"/> Insulating Sleeve		
<input type="radio"/> Exothermic Sleeve	1	
Riser Diameter	2.693	in
Riser Height	4.04	in
Actual Riser Modulus	0.505	in
Height : Diameter Ratio	1.5	
CALCULATOR		
Calc. Diameter Based on Given Height and Req'd Modulus		Calc. Height Based on Given Diameter and Req'd Modulus
Calc. Actual Modulus Based on Height and Diameter		Calc. Diameter and Height Based on H:D Ratio and Req'd Modulus
RISER VOLUME OK		
<input type="checkbox"/> Use Wlodawer		

Figura 5. Calculador de Tamaño de Mazarota.

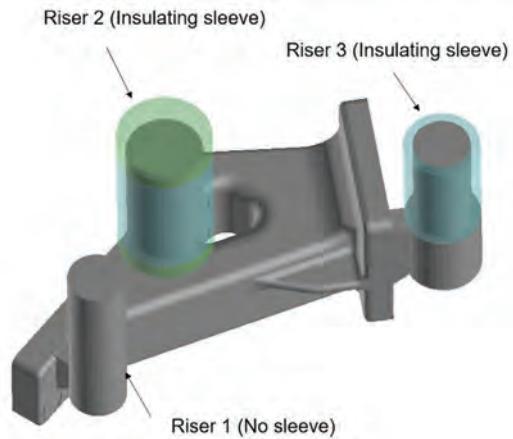


Figura 6. Modelo con Montantes. Tamaños y Ubicación determinados por el Asistente “Riser-Design-Wizard”.



Contacto:
DAVID C. SCHMIDT
dave@finitesolutions.com



Cortar planos
Encontrar problemas internos



Análisis de Flujo de Fluidos CFD



Análisis de la zona de llenado

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

Finite
solutions
Incorporated

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

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

¿Quiere conocer más acerca de nuestro software de simulación?

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



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.

Para una Buena Pieza Fundida, no se Olvide de los Procesos Anteriores al Colado



BRAD HOHENSTEIN
President
Porosity Solutions



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- No puede repararse luego en el proceso un pobre control de la fusión
- Varios de los defectos de las piezas fundidas comienzan antes de empezar a colar
- Para terminar con una buena pieza, enfóquese en el inicio del proceso

Las fundiciones de aluminio a menudo gastan el grueso de sus recursos en intentar detectar y reparar problemas aguas abajo del proceso de colado, mientras prestan poca atención a lo que ocurre antes del colado. De hecho, la clave para eliminar numerosos defectos de fundición es controlar lo que sucede antes del colado.

La lista de defectos de piezas fundidas causados por no controlar el proceso previo al colado incluye:

- Porosidad por Hidrógeno (porosidad por gas)
- Porosidad por Reacción Superficial (picaduras o "pin holes")
- Inclusiones de óxidos
- Menores valores de Propiedades Mecánicas (Dureza Brinell, Límite elástico, Resistencia a la tracción, Elongación)

POROSIDAD POR HIDRÓGENO

La porosidad por hidrógeno (porosidad por gas) es un defecto subsuperficial. No aparece hasta que la pieza es mecanizada, momento en el cual se ve a simple vista. La porosidad debida a hidrógeno generalmente tiene una forma redondeada y se encuentra distribuida de manera uniforme a lo largo de la pieza.

Causas – Esta porosidad es causada por un exceso de gas hidrógeno en el aluminio líquido. El hidrógeno se

encuentra siempre presente en la humedad del aire. Cuanto mayor el nivel de humedad, mayor el contenido de hidrógeno en el aire y más rápidamente sube el contenido de gas en el aluminio fundido. El hidrógeno es el único gas con solubilidad significativa en el aluminio líquido. Desafortunadamente, el aluminio fundido tiene afinidad por el hidrógeno. Es decir, que el hidrógeno prefiere estar en el aluminio fundido a permanecer en el aire. Mientras el aluminio esté líquido, el hidrógeno permanece en la solución, pero sale

rápidamente formando las picaduras (pequeños orificios) cuando el aluminio solidifica. En la práctica es imposible prevenir que el hidrógeno ingrese al baño

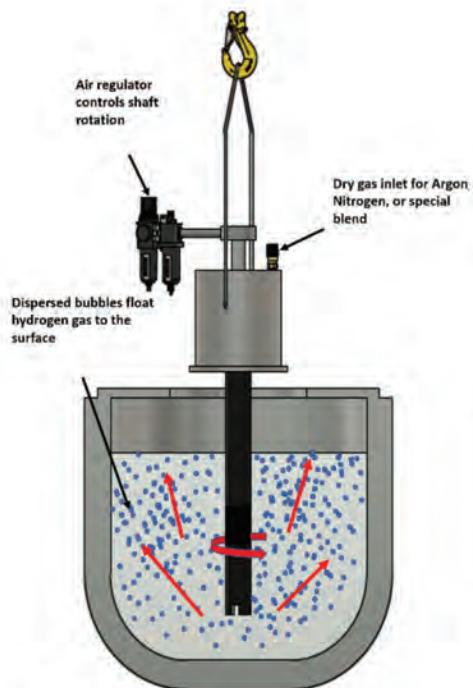
Métodos de Detección – Para detectar el hidrógeno en un baño, se solidifica una muestra del metal fundido en vacío y luego se lo analiza. Este método se llama Ensayo de Presión Reducida ("Reduced Pressure Test" - RPT). Una vez que la probeta RPT solidificó bajo vacío, se mide la gravedad específica de la muestra se mide y compara contra el valor teórico de la aleación. Este método de medición es extremadamente preciso y lleva menos de 30 segundos usando equipos como el Analizador de Porosidad Palmer: PAS3000. Por ejemplo, el valor teórico de gravedad específica de la aleación 356 es de 2,68. Si la muestra RPT tomada luego de desgasificar es de 2,60 o más, la pieza fundida estará libre de porosidad por hidrógeno.

Remedio - El hidrógeno se quita fácilmente del aluminio fundido con una técnica de desgaseado apropiada. El Desgaseo es un proceso que consiste en inyectar un gas inerte (generalmente Argón o Nitrógeno) cerca del fondo del crisol mediante una lanza de grafito y dispersarlo por todo el baño. La diferencia de presión entre el gas inerte y el gas hidrógeno permite que este último se junte al gas inerte y flote hasta la superficie donde el hidrógeno se quema. El proceso de Desgaseado distribuye el gas inerte de manera uniforme a lo largo y ancho del crisol con el metal líquido.

continúa en la página siguiente...



SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!



POROSIDAD DE REACCIÓN SUPERFICIAL (PICADURAS)

Las picaduras son pequeñas cavidades de porosidad ubicadas en la superficie de la pieza.

Causas – generalmente una reacción entre el aluminio fundido y el molde o la pintura que recubre la superficie del molde, debido a la presencia de humedad en el molde o su recubrimiento. Aditivos o resina inadecuados usados en la arena pueden también provocar una reacción con el aluminio líquido.

Métodos de Detección – la porosidad debido a una reacción usualmente se detecta a simple vista, sin embargo, el mejor método para determinar su magnitud es usar líquidos penetrantes fluorescentes (FPI “Fluorescent Penetrant Inspection”) que resalta la porosidad superficial mostrando exactamente dónde ocurrió la reacción. Otro método de detección es cortar la pieza a la mitad, pulir la superficie cortada e inspeccionarla visualmente. La porosidad de picadura por reacción será detectada en o cerca de la superficie de la pieza colada. La superficie interne expuesta debería encontrarse libre de porosidad.

Remedio - Mejorar el secado del molde y de la pintura de



Picaduras en la superficie externa de la pieza, esto fue causado por una reacción entre el metal fundido y el recubrimiento del molde.

recubrimiento, reducir el contenido de humedad de la arena de moldeo.

INCLUSIONES POR ÓXIDOS

“Inclusiones” es un término utilizado para las partículas o elementos no deseados en la microestructura de la pieza fundida. Dos inclusiones comunes originadas en prácticas de fusión pobres son los Óxidos de Aluminio y de Magnesio.

Causas

Óxidos de Aluminio – los óxidos de aluminio se forman instantáneamente cuando el aluminio fundido entra en contacto con el aire. De hecho, sin excepción, la superficie completa del baño de aluminio está cubierta por una capa de óxido que se va espesando con el tiempo. Si no se quita apropiadamente la capa superior del óxido (escoria) justo antes de colar, podría terminar en la pieza. Volver a fundir piezas con una pobre calidad es otra causa común de alto contenido de óxido de aluminio en el baño.

Óxidos de Magnesio – Los óxidos de magnesio son resultado de una reacción entre el aluminio fundido y el oxígeno en el baño que crece a medida que pasa el tiempo. Si los agregados de magnesio al baño se hacen de forma inapropiada, resultará en óxidos de magnesio

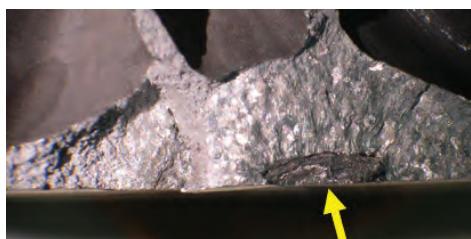
Métodos de Detección – Debido a la distribución aleatoria de las

inclusiones en el baño, su medición y detección son trabajosas. Las inclusiones pueden identificarse usando técnicas metalográficas, sin embargo, encontrarlas en la pieza por seccionamiento y pulido es como buscar una aguja en un pajar. Generalmente, los problemas de inclusiones son encontrados en las piezas durante las operaciones de mecanizado subsiguientes. Cuando una herramienta toma contacto con una inclusión ésta puede resquebrajar la superficie dando por resultado una pieza fallida. En los casos de varias inclusiones o inclusiones grandes, puede romperse la herramienta. Los sistemas de medición de limpieza del metal como PodfA, Prefil, K-mold y LiMCA, pueden ayudar a desarrollar procedimientos y procesos de manipulación para eliminar la fuente de las inclusiones.

Curas

Óxidos de Aluminio – Hay que tener cuidado al quitar la capa de escoria (capa de óxido) sobrenadante del baño antes de colar. Durante el proceso de desgaseo, el operador no debe rotar la lanza desgasificadora demasiado rápido y crear un vórtice a su alrededor. Un vórtice alrededor de la lanza aspirará aire hacia el baño creando óxidos. Debe utilizarse una refusión limpia y libre de óxidos para reducir el contenido de óxidos en el baño metálico.

Óxidos de Magnesio – El magnesio es un elemento clave para aumentar las propiedades mecánicas en muchas aleaciones. Cuando se debe alcanzar un valor alto de resistencia a la tracción y límite elástico, las fundiciones a menudo controlan que el contenido de magnesio se encuentre dentro de la parte superior del rango especificado. Para esto se requiere añadir magnesio periódicamente. Pero, es importante



Inclusión de óxido de magnesio en la superficie de la falla en esta pieza.

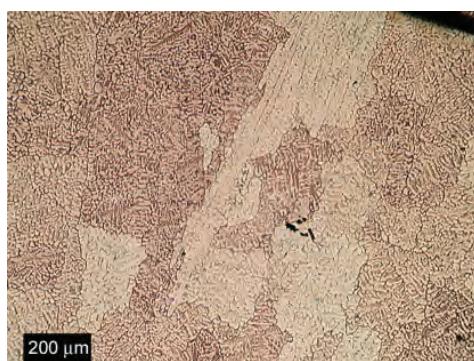
asegurarnos que, al incorporarlo al metal fundido, se distribuya a lo largo del mismo en lugar de solamente dejarlo reposar imperturbado en el área del baño donde se añadió. El magnesio debe insertarse debajo de la superficie donde no esté en contacto con el aire mientras ingresa a la solución. Añadir el magnesio justo antes del desgaseo es una buena manera de asegurar su adecuada distribución a lo largo del baño.

PROPIEDADES MECÁNICAS POBRES

Los defectos por propiedades mecánicas bajas, son piezas que no alcanzan los valores pretendidos de dureza, resistencia a la tracción, límite elástico o % de elongación especificados.

Causas – Las causas potenciales de bajos valores de propiedades mecánicas son numerosos. Para este artículo, nos enfocaremos en aquellas causas que suceden antes del momento de colar la pieza.

Química – Bajas cantidades de elementos aleantes para una aleación de aluminio dada pueden afectar en gran medida las propiedades mecánicas de la pieza. La mayoría de los elementos que se relacionan a la resistencia a la tracción son el magnesio y el cobre. El magnesio puede quemarse con el paso del tiempo, por lo que es común que se añada magnesio al baño para añadir dureza a aleaciones como aluminio 356. El cobre no quema



Crecimiento de los granos en columna.
No se utilizó refinador de grano en esta pieza. Los granos en forma de columna pueden disminuir la resistencia de la pieza.

fuera del baño, pero es crítico que las aleaciones endurecidas con cobre como la 206 se compren y reciban con el contenido correcto de cobre en el lingote. Debe controlarse que el hierro (Fe) sea demasiado alto. Para la mayoría de las aleaciones de aluminio, la resistencia de una pieza fundida baja a medida que el contenido de hierro aumenta. Fe se combina con Al para formar un compuesto con forma ahusada que puede disminuir la resistencia a la tracción y elongación de la pieza.

Tamaño de grano – Un tamaño menor de tamaño de grano tendrá un efecto positivo en las propiedades mecánicas. El tamaño de grano se controla al añadir refinadores de grano como barras TiBor. Una varilla típica de TiBor se compone de 5% titanio, 1% boro y el resto aluminio. Pequeñas adiciones van a reducir en gran medida el tamaño de grano de un baño y un efecto positivo en la resistencia de la pieza. Sin embargo, añadir demasiado puede crear inclusiones que son dañinas para la resistencia de la pieza.

Limpieza del Baño – El aluminio fundido en el baño contiene inclusiones como espinelas, óxidos y otras impurezas van a afectar negativamente la resistencia de las piezas.

Temperatura del Baño – Si la temperatura del baño es demasiado alta, la velocidad de solidificación de la pieza será lentificada creando una celda de gran tamaño reduciendo las propiedades mecánicas. Si un proceso típicamente se hace colando a 1325°F (718°C) pero un operador cuela la pieza a 1450°F (788°C), resultará en una pérdida de propiedades mecánicas.

Métodos de Detección – el método más común de ensayar la resistencia a la tracción es colar probetas de ensayo junto a la pieza. Puede hacerse un ensayo de dureza Brinell también en la pieza, mediante un sencillo pasa/no pasa. Los análisis metalográficos de una sección pulida de una pieza pueden revelar tamaño de celda, de grano e inclusiones.

Curas – Algunos remedios para cada causa potencial a continuación:

Química – Un espectrómetro, ya sea en planta o provisto por terceros, es una herramienta clave al crear los controles de proceso para asegurar que el baño contiene la composición química objetivo.

Limpieza del Baño – Es crítico crear un sistema robusto para asegurar una manipulación y colado apropiados para cualquier fundición. Si se utilizan piezas refundidas deben tenerse procedimientos del control de calidad que definan la calidad y cantidad de piezas a refundir.

Tamaño del Grano – Al desarrollar procedimientos operativos estándar para cierta parte del proceso, debe considerarse el tamaño de grano. Si se requiere un tamaño fino de grano para lograr ciertas propiedades mecánicas, debe desarrollarse un procedimiento para añadir TiBor. El tamaño de grano puede medirse cortando una sección de la pieza aplicando un ácido especial y comparando contra una cartilla. Puede usarse un laboratorio externo para esta medición mientras se desarrolla el procedimiento de añadido del aditivo.

Temperatura del Baño – Debe definirse una temperatura de colado para cada pieza y proceso. Es crítico que una vez definida, la temperatura de colado se mantiene consistente de colado en colado. Las temperaturas típicas de colado van desde los 1275°F (690°C) a los 1400°F (760°C).

Reduciendo la Huella de Carbono en un Establecimiento Metalmecánico



DANDSCONSULTINGLLC

DAVID WHITE
Co-Owner
D and S Consulting LLC

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Entendiendo la recuperación de calor desperdiciado
- Quemadores regenerativos y recirculación del metal fundido para reducir la huella de carbono
- Producza su propia electricidad

La nueva expresión en boga en 2022 (aparte de Covid -19) es Huella de Carbono. Donde sea que mire, las compañías tratan de reducir su huella de carbono. Este trabajo discutirá muchas maneras de reducir esa huella, incentivos para ayudar a aumentar la eficiencia cuando lo haga.

Desde 2013, todas las empresas de servicios públicos (con excepción de las empresas de energía que están en poder de los municipios) recibieron la orden de destinar el 25% de sus ganancias en energías renovables. Esto significa que, si usted genera su propia electricidad, las empresas de energía deben comprarle a usted ese exceso de electricidad.

Su huella de carbono viene de varias maneras, desde el transporte para que su producto llegue al cliente hasta la electricidad que utiliza a diario. La huella de carbono generalmente se genera desde estas fuentes:

Gas Natural	121,31 LbCO ₂ /1000ft ³
Propano	12,6 LbCO ₂ /galón
Fuel Oil	22,46 LbCO ₂ /galón
Gasolina	18,74 LbCO ₂ /galón
Diesel	22,46 LbCO ₂ /galón
Carbón	4027,93 LbCO ₂ /ton

La corriente eléctrica y el gas natural son las mayores fuentes de energía de las fundiciones y es donde nos enfocamos para la reducción de su huella de carbono. A su planta le cobran 2,23 lb/kwh de CO₂ si es provisto por una planta a carbón y con 0,91lb/KWH si es provisto por una planta que lo genera por gas natural. Los hornos de fusión y mantenimiento que usan gas natural producen 121,31 LbCO₂/1000ft³ de gas quemado. A los fines de este artículo vamos a quedarnos con esos dos elementos que producen carbono.

El proceso de recuperar materia particulada sucia suspendida en el aire y el escape de CO₂ que escapa del horno, para precalentar el aire de combustión o el aire de reposición o de algún otro proceso en la planta; es un proceso elegible para reembolsos por la mayoría de las compañías eléctricas y de gas. Lleva tiempo y algo de dedicación, pero el ROI(retorno de inversión) bien lo vale.

El Crédito fiscal federal para la inversión en energía en las empresas (ITC) ha sido modificado varias veces, la más reciente en Diciembre de 2020. La tabla detalla el valor del crédito fiscal para la inversión para cada tecnología por año. Las fechas se basan en la fecha que comienza la construcción.

En algunas regiones del país, la energía solar simplemente no resulta práctica. Pero la recuperación del calor desperdiciado se puede utilizar en todos lados. El crédito fiscal de inversión del 26% junto con la energía que ahorra recuperando el calor residual y utilizándolo lo vuelve la elección lógica con los precios inflacionarios de la energía actualmente.

El costo de estos sistemas depende del tamaño del flujo de escape que está tratando de capturar y la distancia hasta el sector de producción donde quiere utilizar esta energía gratuita. En cualquier caso, ahorrará entre 21-25% en combustible si precalienta el aire de combustión con el calor gratuito y reduce su huella de carbono por esa misma cantidad.

QUEMADORES REGENERATIVOS

Los quemadores regenerativos son otra forma de ahorrar energía y así reducir su huella de carbono. Los ahorros en combustible se logran al aumentar la eficiencia del horno hasta un 74% (versus 35% en un sistema encendido en frío). Esto resulta en una reducción del 35-40% en la

Tecnología	12/31/2020	12/31/2021	12/31/2022	12/31/2023	12/31/2024
PV, Calentamiento Solar del agua, Calefacción Solar, Calentamiento de procesos con energía Solar	26%	26%	26%	22%	22%
Iluminación Solar Híbrida, Celdas de combustible, Eólica pequeña escala, Recuperación de Energía Desechada	26%	26%	26%	22%	N/A
Bombas por Calor Geotérmico, Microturbinas, Combine Sistemas de Calor y Energía	10%	10%	10%	10%	N/A
Electricidad Geotérmica	10%	10%	10%	10%	10%
Eólica Gran Escala	18%	18%	N/A	N/A	N/A

utilización de combustible y en la huella de carbono por horno. El costo se determina por el tamaño de los quemadores por horno.

RECIRCULACIÓN DE METAL FUNDIDO

Hay varias opciones para recircular el aluminio o zinc fundidos. Puede utilizar bombas mecánicas, agitadores electromagnéticos (tanto en paredes laterales como por debajo) y por supuesto, los hornos de inducción.

Las bombas mecánicas ofrecen múltiples beneficios, entre ellos: menor costo de instalación, mejor uniformidad de la temperatura, aumento en la producción o menos energía para fundir la misma cantidad de metal y producir menos escoria. La única contra es que se requiere un mantenimiento anual y que precisa una fosa lateral para hacer que trabaje de manera más eficiente.

Al añadir recirculación a su foso de

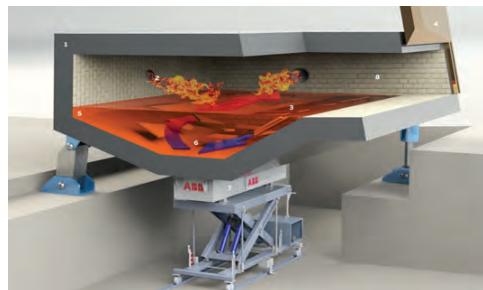
carga, usted puede aumentar su producción 18-21% o ahorrar esa cantidad de energía, que a su vez reduce su huella de carbono.

RECIRCULACIÓN ELECTROMAGNÉTICA DEL METAL FUNDIDO

- La agitación electromagnética por debajo del piso solo es posible para hornos basculantes o con un amplio foso debajo.
- El batido electromagnético desde el costado de la unidad puede adaptarse a cualquiera de los hornos de fusión con algunas modificaciones.

BENEFICIOS DE LA AGITACIÓN ELECTROMAGNÉTICA (EMS)

- Reduce escoria hasta un 25%
- Reduce el consumo energético en un 25%
- Aumento de productividad 20-25%
- Automatización - programable



- Más seguro: no hay cambio de bombas mecánicas
 - Fácil de usar - simplemente funciona
- El asunto entonces es cuánta electricidad más debo comprar para poner a funcionar los sistemas EMS. Si cuesta más en huella de carbono de lo que ahorra, entonces no es una opción a viable para su reducción de CO2.

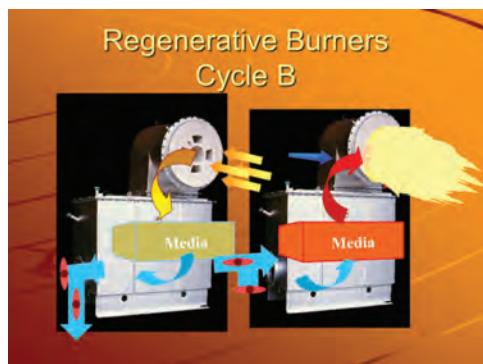
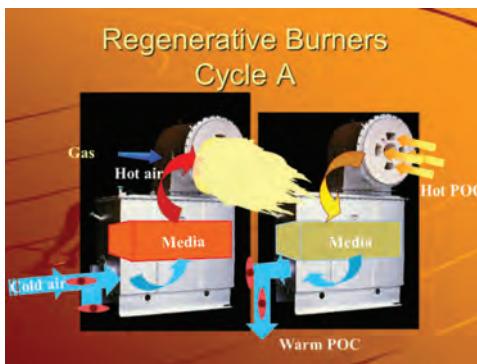
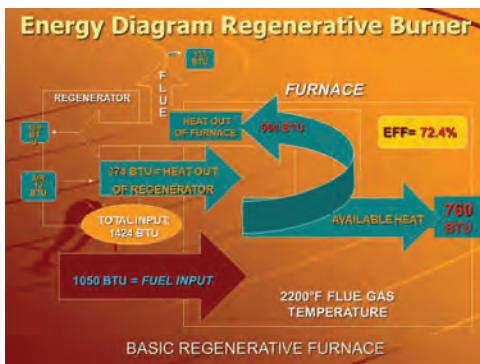


Ya sabemos que la fusión por inducción utiliza mucha energía eléctrica y no sería una opción para reducir CO2.

QUEMADORES DE HIDRÓGENO

A la fecha, ningún fabricante ha producido un quemador de hidrógeno que pueda fundir más de lo que los fundidores usan en una hora. Sin embargo, todos están trabajando en ello y no debería

continúa en la página siguiente...



SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

pasar mucho tiempo hasta que sea una realidad. El inconveniente con el hidrógeno es que es muy costoso de producir. El hidrógeno combustible en el mercado actual le costaría 16 veces más de lo que paga ahora por gas natural. Para los fundidores de piezas en molde permanente puede que no sea su mejor opción.

Hay otras opciones, pero volverían a este artículo demasiado extenso, pero una opción final para las grandes empresas de colado en molde permanente con múltiples grandes hornos de fusión: producir electricidad.

PRODUCIR ELECTRICIDAD

Hay grandes cantidades de calor desperdiciado en el proceso usual de fusión de aluminio y hay varias técnicas para reducir y/o utilizar algo del calor desaprovechado. Cualquier técnica que pueda hacernos utilizar el calor desecharo es una forma de recuperación del calor.

El objetivo de este proceso de recuperación de energía es mover el calor desperdiciado desde la corriente de escape de los gases hasta acercarlo a algún proceso donde es útil; como generar su propia electricidad. Si lo consigue, puede reducir efectivamente su huella de carbono y en algunos casos casi un 50%.

Al combinar los escapes de sus hornos en uno o dos hervidores con el calor transportado (el cual normalmente se descartaría), puede crear vapor. El vapor puede luego utilizarse para mover turbinas para producir electricidad.

Intentar implementar un cambio como este, le costará tiempo a su compañía y traerá algún tipo de interrupción del proceso, sin importar lo bien que está diseñado e implementado. Su instalación tomará tiempo e inversión de capital y se alterarán los procesos ya existentes en la planta durante la implementación de los nuevos sistemas.

Una vez instalado y funcionando, va a requerir la supervisión de la gerencia. Estos sistemas necesitan



ser muy simples y tan automáticos como sea posible para minimizar los costos y distracciones. Los costos iniciales son altos, pero se puede recuperar en menos de tres años con electricidad gratuita por el tiempo que esté funcionando. Si usted produce más electricidad que la que su planta necesita, entonces la compañía eléctrica tiene la obligación de comprarle la energía en exceso.

Ninguna de las opciones listadas aquí es gratuita, todas ellas requieren alguna inversión de capital.

Siempre puede comprar créditos de huella de carbono, pero no aporta nada a su balance económico. Además, debe investigar esos llamados créditos de carbono muy cuidadosamente, ya que algunos son simples estafas.

Recomendamos hacer que una empresa externa conduzca un estudio de factibilidad para determinar cuál es el mejor camino para su compañía. Todas las opciones mencionadas reducirán su uso de energía y huella de carbono. Eso resultará en ahorros directos y en una gran herramienta de marketing poder decir: ... i mi compañía está llevando su huella de carbono a cero para el 2025!



Contacto:
DAVE WHITE

dandsconsulting9263@gmail.com

Importancia del Embalaje de Piezas de Reposición para Automóviles y Camiones



TONY XIDAS
Director of Sales
Crown Packaging, Inc.

CROWN
packaging

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Comprendiendo el “empaque de piezas de reposición”
- Flexibilidad y eficiencia contratando un embalador

Usted se debe estar preguntando por qué un contratista de embalaje sería una de las piezas del rompecabezas para una persona que fabrica piezas para un fabricante OEM de automóviles o de camiones. En el mundo del suministro de partes directamente a un OEM, hay un aspecto que suele pasarse por alto a menudo. Esa parte del negocio olvidada son las piezas de reposición o “Repuestos”.

Al ser un proveedor de un fabricante de equipos original (OEM por sus siglas en inglés). Debe comprometerse a proveer las piezas de repuesto también. En el caso de los fabricantes automotrices, los componentes de un modelo deben estar disponibles durante por lo menos 10 años luego del año de ese

modelo. Algunos OEM incluso están requiriendo que un componente esté disponible durante 15 años luego de la producción de ese modelo. En el caso de camiones o de equipos de construcción, el OEM de camiones estipula que debe haber disponibilidad de piezas durante 30 años desde el año en que el modelo es producido.

Cuando digo piezas de reposición, me estoy refiriendo a los repuestos que se necesitan cuando una pieza falla, se desgasta o se daña y necesita ser reemplazada por otra pieza original. La mayoría de los fabricantes de piezas, están configurados para trabajar con una alta producción y colocar piezas en materiales de estiba retornables y enviarlas a la planta de ensamblado del OEM. Cuando

se les solicitan piezas de reposición, típicamente les piden que embalen y envíen diferentes códigos de piezas y pocas cantidades de cada producto. Todos estos repuestos tienen que ser embalados en su empaque individual (individualizado) desecharable, con sus especificaciones de etiquetado, que puede que tenga que despachar a múltiples destinos. Los fabricantes de las piezas a menudo tienen dificultades con estos requerimientos.

Para llevarlo más lejos, puede que usted sea proveedor de múltiples fabricantes OEM, los cuales tienen diferentes procedimientos. Si usted comete un error, se arriesga a ser apercibido con un Informe de Resolución de Problema (PRR), lo que afectará su puntuación en su evaluación y, de seguir esa no conformidad, podría ser puesto en “suspensión”.

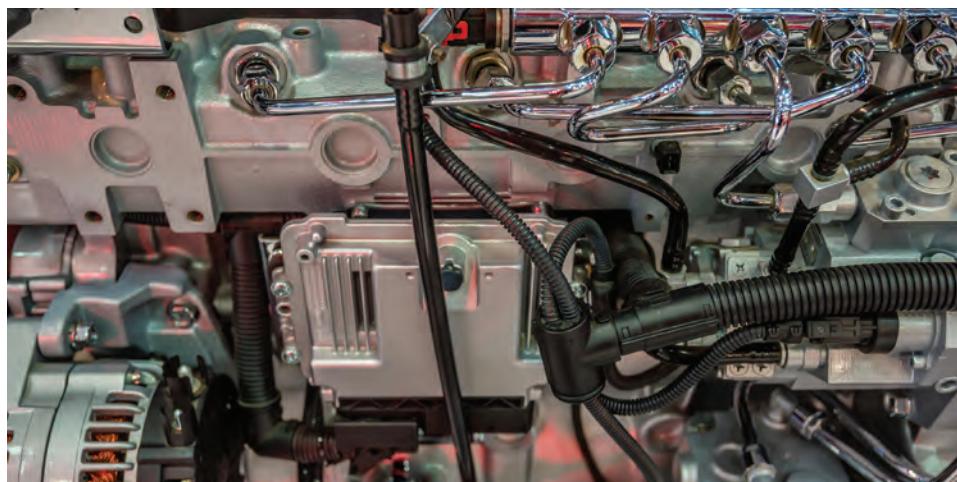
Este artículo es para informarlo sobre lo que puede hacer un contratista de embalaje para ayudarlo a gerenciar la parte de su negocio dedicado a “repuestos”; y brindarle opciones para hacer que su cadena de suministro fluya exenta de problemas.

EFICIENCIA

Generalmente, cuando la fábrica OEM hace un pedido de piezas de reposición, hay varios modelos involucrados y los volúmenes suelen ser pequeños. A muchos fabricantes de componentes les cuesta ser eficientes al embalar sus productos en planta, porque no tienen la cantidad de piezas para estar embalando de manera continua. Por esto experimentan paradas, lo que afecta negativamente a la productividad.

Un contratista de embalaje, sin embargo, embala cientos de órdenes de trabajo al día, lo que permite un flujo constante de trabajo, lo que naturalmente aumenta la eficiencia.

continúa en la página siguiente...



SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!



MATERIALES DE EMBALAJE

Los materiales usados para embalar piezas de repuesto difieren de los utilizados al despachar piezas destinadas a la línea de ensamblaje. Las piezas que se envían a la planta de montaje tienden a ser enviadas en materiales retornables como repisas de metal, materiales de embalaje de plástico o bandejas de corrugado; los cuales se utilizan una y otra vez con cada envío. Las piezas de reposición se embalan generalmente en cajas de cartón corrugado o, si son lo suficientemente pesadas, pueden necesitar una caja de madera. Estas piezas eventualmente saldrán de la planta del OEM hasta la concesionaria de autos o camiones.

Los materiales de embalaje para repuestos pueden ser cartón corrugado, madera, espuma poliuretánica, bolsas, envoltura de burbujas, almohadilla de amortiguación, cinta adhesiva, etiquetas, insertos, inhibidores de oxidación, pallets y film estirable.

Se precisan estos materiales para proteger a las piezas durante su transporte y durante su almacenamiento prolongado. Los materiales de empaque también deben comprarse, gestionarse y almacenarse.

Cada pieza que empacamos se carga en nuestro sistema computarizado y tiene una orden de materiales necesarios para su embalaje y materiales usados. Cuando recibimos una orden de envío anticipada (ASN) de un cliente cuyas piezas vienen en camino, nuestro sistema MRP ordena el material necesario para embalar dichas piezas. Tenemos proveedores que nos entregan 2 o 3 veces en el día material de embalaje, entregando JIT (justo a tiempo) para sus piezas.

ECONOMÍA DE ESCALA

Las empresas embaladoras colocan órdenes de compra por millones de dólares de cartón corrugado y materiales de embalaje cada año. Una mordaza de freno de un fabricante

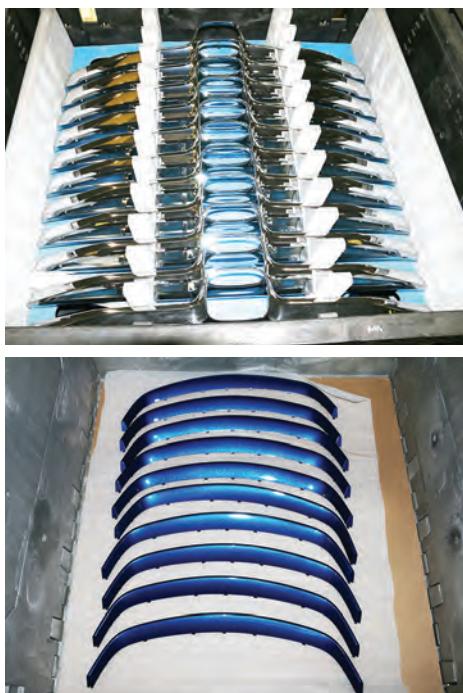
OEM tiene más o menos el mismo tamaño que la de otro fabricante OEM. Esto nos permite utilizar la misma caja para ambos clientes. Los embaladores recibimos un mejor precio al realizar compras por grandes volúmenes y pasamos estos ahorros al cliente.

SISTEMA INFORMÁTICO *Cómo funciona*

Tan pronto como su repuesto se despacha y se envía la notificación anticipada ASN, la orden de producción se produce automáticamente en nuestra computadora, se ordena el material y se fija la ruta hacia dónde va la pieza. El material se comienza a rastrear apenas se envía y se va siguiendo a lo largo del proceso mientras se mueve por el edificio. Las piezas se escanean al ingresar al almacén y se escanean al armarse con etiquetas generadas y lista para embalarse.

AUTOMATIZACIÓN

El volumen de piezas a embalar en muchos casos no justifica tener



sistemas de empacado automático. Los empaquetadores por contrato ya invirtieron en embolsadoras automáticas, máquinas Sprint, máquinas que colocan espuma, máquinas que sellan con calor, bolsas de envasado retráctil y máquinas de envasado al vacío que cuestan miles de dólares.

PLAN B

¿Cuál es su plan de respaldo?

En el mundo actual los cambios suceden a la velocidad de un relámpago. ¿Tiene un plan B ideado? ¿Qué sucede si hay un accidente o desastre natural (incendio, inundación o tornado)? O no da abasto con la producción y se quedó sin espacio en almacenes. O los proyectos especiales o temporales (como los programas de retirada del mercado) que usted gerencia han entorpecido su operación diaria. O tal vez se encuentra involucrado en temas que no son el corazón de su negocio como el armado de kits, gestión de los materiales de embalaje, importación/exportación y labores de montaje ligero. Puede beneficiarse de contratar una compañía de embalaje como plan

B. Cuanto mejor se cuida usted, mejor cuida a su cliente.

FLEXIBILIDAD

Los contratistas de embalaje pueden acercarse a usted. Pueden trabajar en su planta, abrir un establecimiento para trabajar cerca de su planta o a menudo ya tienen una planta cercana donde empaquetar sus piezas.

CASO DE ESTUDIO: Solución de “Cercanía”

Satisfaciendo la demanda estacional de autopartes

Un importante fabricante autopartista provee a varias automotrices. Las piezas que producen se reemplazan con el cambio de estación (de verano a otoño, de invierno a primavera). Esto quiere decir que tienen que fabricar piezas con antelación para ser capaces de satisfacer la demanda estacional. Este cliente en particular se benefició con una solución de “cercanía” ya que un local de embalaje se encuentra cercano a su planta de manufactura.

La solución de “cercanía” le permitió a dicho cliente ampliar su espacio de planta al enviar las piezas de reposición al depósito de la planta de embalaje hasta que fuera el momento de enviarlas a sus clientes los fabricantes OEM.

CASO DE ESTUDIO: Camión Grande - emergencia

Un importante fabricante OEM de camiones tenía un proveedor que les avisó que iba a dejar de proveerles piezas. Para mantener la producción, necesitaban almacenar el suministro anual de estas piezas. Le rentamos el espacio que necesitaban, hicimos inventario y enviamos piezas a diario mientras ellos se enfocaban en conseguir un nuevo proveedor. Su Plan B hizo que continuaran con su producción de manera ininterrumpida.

CASO DE ESTUDIO: Fabricante necesita mayor superficie para producción

Un importante fabricante estaba experimentando un fuerte crecimiento y como resultado se estaba quedando

sin espacio para almacenar sus piezas. Contrataron a una empresa de embalaje para que les hiciera el inventario, almacenara y les secuenciara las piezas a diario; esto les permitió poder tener el espacio para incorporar maquinaria nueva para expandir la producción y hacer crecer su negocio. Dependiendo de los requerimientos de producción esta podría ser una solución pasajera o permanente.

RESUMEN

Tener el contacto de una empresa embaladora a mano le puede ofrecer una opción a tiempo parcial o permanentemente para que lo ayude con el embalaje, el almacenamiento y la distribución de autopartes, piezas de camiones y equipamiento de construcción, de una manera veloz y con mejor relación costo beneficio.

Añadiendo una Nueva Dimensión

La Nueva Generación de Herramientas Colaborativas de Visualización ya Llegaron



BRIAN JUDD
Design Engineer
Marketing Options, LLC



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- 3D Visualization is a powerful tool for metal casting
- 3D Visualization improves effectiveness of communication, marketing, and training

VISUALIZACIÓN 3D: QUÉ Y POR QUÉ

Visualización 3D se refiere al proceso donde se crea contenido gráfico usando software 3D. Como campo, engloba una amplia gama de técnicas para representar mejor diseños y conceptos. La visualización 3D abarca formas de presentación inmersivas, así como también formas de iluminar los detalles más diminutos en un diseño.

El proceso global es simple, aun cuando los detalles sean complejos. La visualización 3D comienza con la creación de un modelo digital basado en material de referencia como modelos CAD, planos, fotos o mediciones. Este modelo digital puede circundarse con luces virtuales, ser colocado en un ambiente virtual y ser “pintado” para verse tan realísticamente como se deseé. Las presentaciones con visualización 3D pueden tomar la forma de imágenes digitales estáticas, imágenes interactivas, videos, representaciones en realidad aumentada o simulaciones de realidad virtual. En la mayoría de los casos, los objetos que se crearon para un tipo de visualización pueden utilizarse de manera efectiva de múltiples maneras, como crear un

video animado para marketing y luego utilizar ese mismo modelo 3D en una capacitación usando simulación de realidad virtual.

Hay muchas maneras de encarar las visualizaciones ya que hay conceptos que deben estar presentes, pero en todos los casos, el objetivo es facilitar una mejor comunicación. Y esta mejor comunicación lleva a una colaboración, entrenamientos y comercialización más efectivos.

La industria de la fundición le está encontrando varias aplicaciones para esta tecnología desde el diseño de distribución de la planta, para mostrar equipamiento, simulando procesos de producción y para capacitaciones cuando hay algún factor restrictivo físico o geográfico.

APLICACIONES PARA VISUALIZACIÓN 3D

Hasta hace relativamente poco tiempo, todas las formas de Visualización 3D eran estrictamente pasivas. El observador podía solamente ver una imagen o una animación. El agregado de tecnologías VR (Realidad Virtual) y AR (Realidad Aumentada) fue un salto gigante que permitió interactuar con el contenido

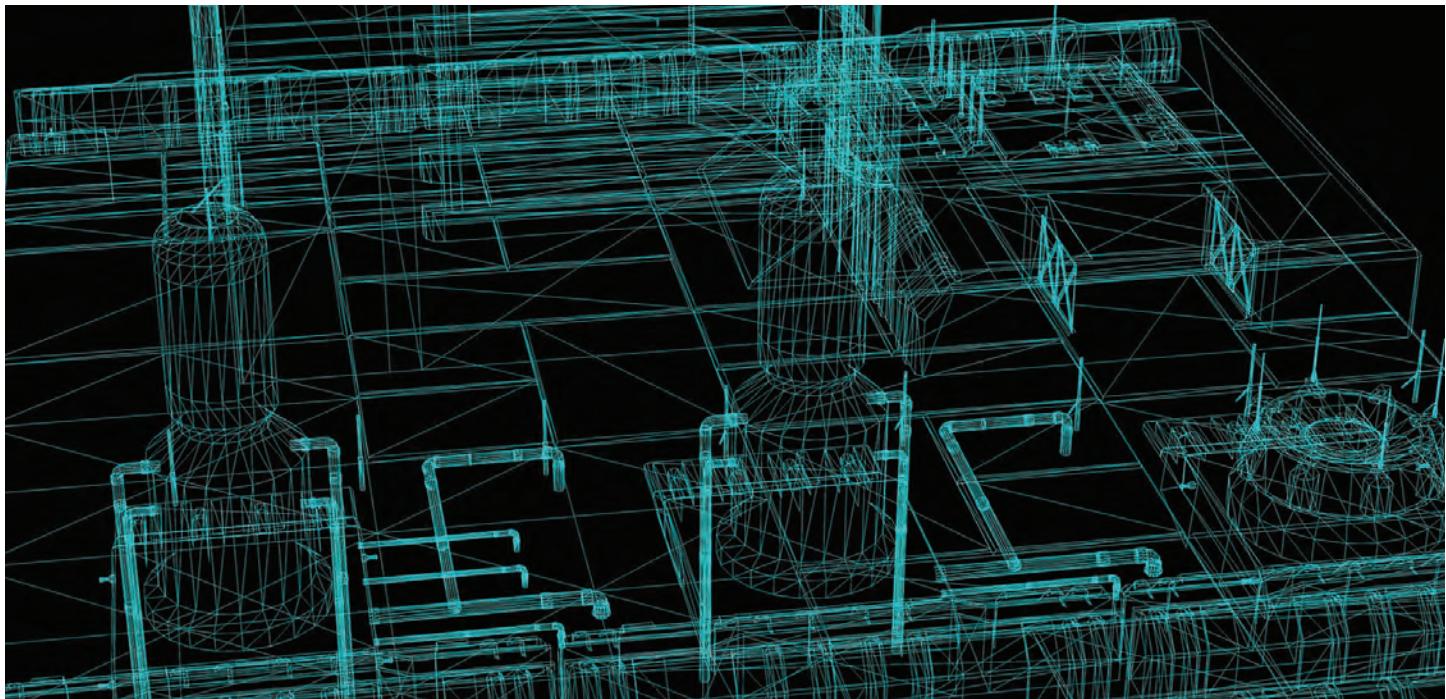
3D, explorándolo completamente según se deseara. La pandemia global por COVID-19 impulsó aún más el desarrollo de herramientas de visualización que permitieran el siguiente paso: colaboración en tiempo real e iteración en el diseño. En el mundo post-COVID, cuando las reuniones online se volvieron omnipresentes, los usuarios pueden experimentar la misma visualización del diseño simultáneamente e interactuar no solo con el contenido 3D digital sino también con los otros participantes.

Vamos a considerar diversos tipos de visualización y cómo pueden ser utilizados.

Imágenes Digitales

La imagen estática 3D renderizada es el tipo más básico de visualización 3D, pero una poderosa herramienta de marketing y de entrenamiento. El dicho reza “una imagen vale más que mil palabras” y la ciencia respalda este concepto. Estudios indican que el cerebro humano procesa las imágenes miles de veces más rápido que al texto y más del 80% de la información que procesan nuestros cerebros es de naturaleza visual. En varios estudios, cuando las instrucciones de un texto eran acompañadas por gráficos, la performance de los estudiantes en los exámenes mejoró por cerca del 90%.

En cualquier situación donde es imposible o impráctico sacar fotos, las imágenes digitales pueden cubrir esta necesidad. Se pueden crear imágenes digitales para ilustrar el flujo de procesos a lo largo de la fundición, detalles interiores del llenado del molde o cómo se integrará una nueva máquina a las instalaciones existentes. Es posible una colaboración en tiempo real con productos que permitan que



múltiples usuarios añadan anotaciones y marcas sobre las imágenes digitales durante las reuniones virtuales. Las imágenes digitales puedes utilizarse en medios impresos, insertarse en videos, así como también añadirse a sitios web y redes sociales.

Imágenes Interactivas

Las imágenes interactivas en línea permiten que los usuarios vean un modelo 3D de manera interactiva, desde todos los ángulos. Los usuarios pueden hacer zoom para ver detalles diminutos o alejarse para apreciar una planta completa desde puntos de observación normalmente inaccesibles; pueden explorar libremente o tener configurado un modo guía que muestre áreas de interés en particular. Las imágenes interactivas pueden usarse como efectiva herramienta de marketing que permita a los ingenieros describir la disposición de una instalación completa, así como también los elementos individuales de equipamiento. Como herramienta de entrenamiento, permite que los aprendices se familiaricen concienzudamente con los equipos hasta en el más mínimo detalle o que aprendan fácilmente

sus configuraciones. Ahora esta capacitación puede hacerse a demanda, cada estudiante a su ritmo.

Similarmente a las imágenes digitales estáticas, algunas permiten la colaboración entre múltiples usuarios añadiendo anotaciones y marcas a las imágenes interactivas online. Las imágenes interactivas pueden utilizarse en páginas web, redes sociales o en ferias o exposiciones.

Animaciones

Los videos son básicamente una serie de muchas imágenes estáticas juntas, a veces con el agregado de una pista de audio. Pero los videos renderizados 3D van mucho más allá de ser una herramienta de presentación; mostrando el flujo de proceso, su movimiento y variación lo hace invaluable para describir procesos industriales. Con esta herramienta, puede mostrar al metal fundido solidificando desde dentro del molde, o ilustrar todos los pasos del proceso del colado de una pieza a lo largo de una fundición. Pueden crearse vistas explotadas o cortes para clarificar todos los aspectos de un diseño o layout.

Los videos técnicos o comerciales

pueden usarse en sitios web, redes sociales o ser expuestos en ferias.

Realidad Aumentada

La Realidad Aumentada (AR) combina animaciones o imágenes digitales con una vista del ambiente real ya sea con un dispositivo montado en la cabeza o usando gafas especiales, o bien una pantalla y una cámara. Esto permite una representación directa del agregado o la eliminación de algo en el ambiente del usuario, como añadir una pieza grande al equipamiento ya existente en el establecimiento. AR también permite que los usuarios puedan ver aplicaciones sobre mundo real, funcionando como etiquetas o destaque, que pueden servir como guía durante las sesiones de entrenamiento o incluso durante las actividades de mantenimiento de rutina.

Es posible que múltiples usuarios se reúnan en el mismo espacio virtual para observar el mismo contenido en AR, permitiendo una interacción social natural. Con las herramientas correctas, esos usuarios modificar también el modelo 3D en tiempo real o diseñar sus propias adiciones en una

Continued on next page

SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!



nueva iteración del diseño. Múltiples usuarios pueden experimentar la misma sesión de entrenamiento en AR, sin conflictos de horarios y sin interrumpir la producción. Las experiencias en AR pueden ser transmitidas en línea a usuarios remotos, prepararse en un espacio dedicado o ser exhibidas en una exposición o feria.

Realidad Virtual

La Realidad Virtual (VR) va un paso más allá que la AR al sumergir al usuario completamente en un ambiente completamente sintético que reemplaza su visión del mundo real. Esto significa que los usuarios pueden ver e interactuar con ambientes que ya sea son inaccesibles o aún no han sido completamente construidos. Unidades de equipamiento grandes, como los hornos de fundición, pueden explorarse totalmente desde dentro para la familiarización del operador y disposiciones de layout de equipos propuestos pueden probarse antes

de cualquier compromiso con su construcción real.

Como con la AR, pueden colocarse múltiples usuarios de VR en el mismo ambiente virtual. Sin embargo, en este caso, ya no tienen que estar en el mismo ambiente físico, ya que todos los aspectos del contenido digital pueden compartirse en línea. Las capacitaciones en VR, como con la AR, pueden ser autoguiadas y a demanda y ser completadas desde cualquier ubicación. Se encuentran disponibles el mismo estilo de herramientas colaborativas, que permiten a los usuarios modificar a los modelos 3D y añadirles anotaciones y dialogar libremente. Las simulaciones VR pueden configurarse para cualquier tamaño de espacio libre que se le pueda dedicar, incluyendo salas de reuniones, oficinas y stands en ferias de exposiciones. Pueden añadirse módulos de VR a un sitio web para que los usuarios lo experimenten por sí mismos desde sus hogares u oficinas remotas.

Encajando en su Modo de Trabajo

Muchos productos y muchas visiones se pueden crear primero como Visualización 3D antes de su ejecución, ahorrando tiempos y costos a los productores, fabricantes y clientes. La visualización 3D tiene la capacidad de mostrar diseños interiores y exteriores, layouts, iluminación, texturas e incluso geografía, antes de su desarrollo. La Visualización 3D mejora el proceso de fabricación al mantenerse al corriente de modificaciones al diseño y la evolución de ideas. Los equipos de diseño y producción pueden trabajar codo a codo para diseñar a medida y llevar a la realidad conceptos a cualquier escala e irlos modificando rápidamente al retroalimentarse con las respuestas de los clientes.

Contact:
BRIAN JUDD
bjudd@moptions.com

¿ES PROVEEDOR DE LA INDUSTRIA DE FUNDICIÓN?

Si es así, lo animamos a que contribuya como autor en nuestra próxima edición (PRIMAVERA 2023).

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

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



Los lectores de Soluciones Simples TIPIČAMENTE SUPERAN LOS 27.000 contactos industriales calificados!

Para ser considerado, contacte a Cathy Klein

LLAME 937.436.2648
or email SSEducate@MOptions.com

WHEN IT COMES TO EQUIPMENT & SYSTEMS **INSTALLATIONS...**

23 COUNTRIES Using Palmer Equipment

47 YEARS OF
EXCELLENCE

2000+ MIXERS INSTALLED
GLOBALLY

OVER
FORTY
VIDEOS

3
Innovative
& Safety
Patents

100,000 SQ. FT.
R&D, Testing & Production

9
Mechanical
& Controls
Engineers

17 ISSUES SIMPLE SOLUTIONS
OF THAT WORK!



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