SIMPLE SOLUTIONS
THAT WORK!

ISSUE 25 • FALL 2026

Bold Ideas & Innovations



SPECIAL FEATURES:

Engineering Evolution in Match Plate & Flaskless Molding. Page 7
Re-evaluating Dosing VS Ladling in Aluminum Die Casting. Page 19
The Basics of Horizontal Gating System Design. Page 39

COMMITTED TO SHARING BEST PRACTICES
FOR THE METALCASTING & DIE CASTING INDUSTRY

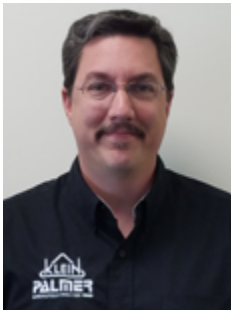
Bold Ideas & Innovations

Manufacturing innovation is driven by the continuous evolution of processes, materials, and business models—not just the products they create. To explore this evolution, we asked our contributors to share "bold ideas that evolved" and explain why they changed, providing insight into where we are today and where these technologies may be headed.

This issue explores green sand matchplate molding equipment past and present innovations, the importance of compactability calibration, how IIoT and AI systems can transform foundry performance, a better understanding of mixer applications, and important considerations when evaluating dosing versus ladling.

Everything presented in these pages is both timely and a reminder that some of the industry's most valuable solutions may not always make today's headlines, yet they continue to deliver meaningful productivity gains. In every issue, our goal is to provide practical solutions you can put to work immediately.

I would like to thank all of our contributors over the years for sharing their expertise and providing insightful articles featuring timely solutions. As always, thank you for reading our 25th issue of ***Simple Solutions That Work!***



Yours in Metalcasting,

JIM GAULDIN
President, Palmer Manufacturing & Supply, Inc.
jim.gauldin@palmermfg.com

Cover Image: Courtesy of Siif S.A.S.



TABLE OF CONTENTS

ENGLISH

BOLD IDEAS & INNOVATIONS 2
Jim Gauldin – Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

BOTTOM'S UP! 4
Will Shambley — Yankee Casting

ENGINEERING EVOLUTION IN MATCH PLATE AND FLASKLESS MOLDING 7
Jerry Senk — Equipment Manufacturers International, Inc.

KEEPING COMPACTABILITY FROM GOING OFF-KEY 11
Michelle Ring — In collaboration with SIMPSON

BETTER RESULTS START ON THE SHOP FLOOR: LISTENING TO FOUNDRY OPERATORS 15
Steven Harker — Acetarc Engineering Co. Ltd.

RE-EVALUATING DOSING VS LADLING IN ALUMINUM DIE CASTING 19
Erik Messick — StrikoWestofen, North America

TURN FOUNDRY DATA INTO PRODUCTION GAINS 23
Nina Rasmussen — Monitizer

STOP CHASING POROSITY—MANAGE IT 27
John Durkovich — Godfrey & Wing

INNOVATIONS THAT CONTINUOUSLY MOVE THE INDUSTRY FORWARD 31
Jeff Keller — Molten Metal Equipment Innovations

RETHINKING THE BATCH MIXER FOR CORE PRODUCTION 35
Jim Gauldin — Klein Palmer Division

THE BASICS OF HORIZONTAL GATING SYSTEM DESIGN 39
David C. Schmidt— Finite Solutions, Inc.

MANUAL GRINDING TO INTELLIGENT ROBOTIC FINISHING 45
Thomas Gerst — SiiF S.A.S

EDUCATING THE FOUNDRY THROUGH TECHNOLOGY 50
Jim Gauldin — Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

PREVENTING GAS POROSITY IN YOUR CASTINGS IS SIMPLE! 53
Brad Hohenstein — Porosity Solutions

ESPAÑOL

IDEAS E INNOVACIONES AUDACES 58
Jim Gauldin — Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

¡HASTA EL FONDO! 60
Will Shambly — Yankee Casting

EVOLUCIÓN DEL DISEÑO EN MOLDEOSIN CAJA Y MATCH PLATE 63
Jerry Senk — Equipment Manufacturers International, Inc.

MANTENIENDO LA COMPACTIBILIDAD AFINADA 67
Michelle Ring — In collaboration with SIMPSON

LOS MEJORES RESULTADOS EMPIEZAN EN LA PLANTA: ESCUCHANDO A LOS FUNDIDORES 71
Steven Harker — Acetarc Engineering Co. Ltd.

REEVALUANDO DOSAJE VS CUCHARA EN INYECCIÓN DE ALUMINIO 75
Erik Messick — StrikoWestofen, North America

CONVIERTA LOS DATOS DE SU FUNDICIÓN EN GANANCIA PRODUCTIVA 79
Nina Rasmussen — Monitizer

DEJE DE PERSEGUIR LA POROSIDAD — MANÉJELA 83
John Durkovich — Godfrey & Wing

INNOVACIONES QUE CONTINUAMENTE IMPULSAN A LA INDUSTRIA HACIA DELANTE 87
Jeff Keller — Molten Metal Equipment Innovations

REPENSANDO LA MEZCLADORA BATCH PARA CORAZONES 91
Jim Gauldin — Klein Palmer Division

PRINCIPIOS DE DISEÑO DE SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN HORIZONTAL 95
David C. Schmidt — Finite Solutions, Inc.

DEL AMOLADO MANUAL AL ACABADO INTELIGENTE ROBOTIZADO 101
Thomas Gerst — SiiF S.A.S.

EDUCANDO A LA FUNDICIÓN CON TECNOLOGÍA 106
Jim Gauldin — Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

¡PREVENIR LA POROSIDAD POR GAS EN SUS PIEZAS FUNDIDAS ES SIMPLE! 109
Brad Hohenstein — Porosity Solutions

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

Act Now to be considered for the ***Simple Solutions That Work! Spring 2027*** publication and reach over 28,000 metalcasting/die casting industry contacts in North and South America.

CALL 937.654.4614 or email barb@palmermfg.com

BOTTOM'S UP!



Will Shambley
Business Development Manager
Yankee Casting

Just over two decades ago I was introduced to the foundry industry during the development of Z Corporation's early investment casting and sand-casting materials for 3D printing. Like many people in the 3D printing industry, I had an "if you build it, they will come" view of the world.

As time went by, I learned that making new technology work is only a small part of getting it into real world production. For the foundries I worked with, funding, workforce, customer data, and customer approval to use new technologies were barriers. Even if everyone really wanted to use technology, it could be years before castings from a new process could hit the stage. And honestly, many of those pieces weren't in place twenty years ago.

The workforce gap was apparent, but pre-COVID, it was a concern – not a crisis. Work and AFS travel across North America gave me a chance to see where the ecosystem for recruitment and training was strong (Go OSU!) and how that fed the regional metal casting community. A little over a decade ago, I started working with the American Foundry Society to rebuild our FEF schools in New England. At first, I was hoping to build future customers, by recruiting more tech savvy engineering students into the industry. When the great resignation happened around the pandemic, foundries started to close or consolidate at an alarming rate – but thankfully the FEF, METAL for America, and other programs were stepping up to help rebuild the work force. Still, the top-down strategy wasn't entirely working.

At the end of 2025, the Vecchiarelli family invited me to take a business development role at Yankee Casting Co. – and I jumped at the opportunity. The move from "foundry adjacent" sales and tech development to being in foundry was eye-opening. Yankee Casting had been steadily making technology investments in 3D sand printing, simulation, robotics, reclamation, but hadn't yet achieved the internal and external culture to pull it all together. Over the past several months, we've reinvigorated the LEAN mentality, picked up a handful of interns from local colleges, involved customers more intimately with the technical and economic realities of making their parts, and challenged ourselves to design out problems – everything is an engineering problem!

American manufacturing benefits from new technology being pushed out of academic programs, but real change happens when industry leaders pull adoption with a bottom-up strategy. Solving customer production problems, and "reindustrializing" the American economy requires grass-roots recruitment of work force, strategic connection of innovation and critical industry problem, and a steady stream of capital to make things happen. Yankee Casting's engineering apprentices and interns are a critical part of the future of manufacturing. We need to keep them excited by the smell of hot metal on sand, and keep recruiting more. The future looks as bright as hot magnesium from here!

If you are interested in being a Featured Foundry in future issues of Simple Solutions That Work! please email Barb Castilano, editor, at barb@palmermfg.com.









SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

Share Your Solutions & Reach Over 28,000 Metalcasting Professionals

If you are a supplier to the metalcasting or diecasting industry, we invite you to become a contributing author for the next issue of:

Simple Solutions That Work!

This is the only bilingual online publication, (English/Spanish) that is distributed to over 28,000 industry contacts across North and South America.

All articles are authored by suppliers in the metal and die casting industry, and we are seeking additional contributors to join our collaborative group.

To be considered please get in touch with Barb Castilano by calling 937.654.4614 or email barb@palmermfg.com

WANT TO SEE MORE?

VISIT OUR WEBSITE TO GET PAST ISSUES!
palmermfg.com/simple-solutions

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS

© 2026 PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC. ALL RIGHTS RESERVED

FROM START TO FINISHING
WE HAVE YOU COVERED

EMI can provide complete foundry solutions from engineering, mold machines, handling systems, core machines as well as automation and finishing. Our partnership with SiiF USA has given us the ability to provide automated finishing that will help your foundry stay innovative and profitable.



ADVOCATE. EDUCATE. INNOVATE.
AFS
GOLD SPONSOR

emi-inc.com (216) 651-6700 sales@emi-inc.com

Molding Systems • Core Solutions • Engineering & Automation
Finishing • OEM Parts & Service • Remanufacturing

Foundry Experts Since 1982: Osborn, SPO, Sutter, Herman, Impact, & Harrison

ENGINEERING EVOLUTION IN MATCH PLATE AND FLASKLESS MOLDING



JERRY SENK
President
Equipment Manufacturers International, Inc.

ARTICLE TAKEAWAYS:
- Rollover system improvements for better reliability
- Controlled Index of the bottom board for higher quality
- Mold closing process advancements

BACKGROUND HISTORY

I once saw a flow chart of the foundry casting process—a precise roadmap of boxes, arrows, decision points, and alternate pathways, all leading to a final box that simply read: "Then a miracle happens," and somehow, a casting emerges.

While that may oversimplify things, it highlights an important truth: countless variables influence the casting process. Since mankind first learned to control fire, we have been melting metal and refining the art of molding, continuously improving methods that began with the simplest of molds. The first molds consisted of only a drag, as the cope had not even been invented yet, and the sprue and vents not even envisioned

At EMI, we are fortunate to have access to more than a century of foundry equipment designs and engineering drawings acquired through generations of companies. These archives provide a fascinating look at the evolution of foundry technology and the engineers whose innovations shaped the industry. These are amazing archives; the drawing on mylar, vellum, with ink and pencil, shading, orthographic and section views, the detail of these engineers on the level of Picaso in some instances.

Reviewing historic Osborn molding machine drawings and photographs transports us back to the early days of industrial manufacturing. Building on the vision of pioneers like Henry Ford, companies such as Osborn, Herman, and later SPO introduced groundbreaking molding systems that transformed production. Their innovations culminated in high-production mold lines capable of producing larger molds at unprecedented rates—systems that helped define modern foundry manufacturing. Can you imagine, they sold 8 mold lines to Caterpillar back in the late 70's, all running 250 mph; one of the largest molding machine systems built to date.

FLASKLESS MOLDING REINVENTED

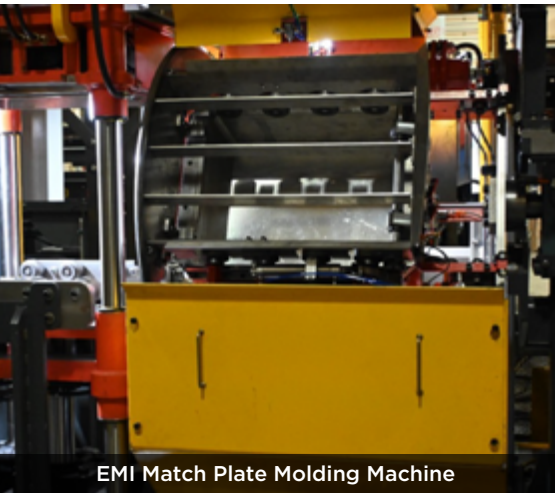
The Osborn Roto-Lift series machines set the standard for match plate molding in the early 1900s. These machines assisted molders with filling and rolling over the drag, handling and stripping the pattern, and managing the cope. While they significantly improved productivity and reduced manual labor, their size, scale, and production capabilities were ultimately limited by the labor-intensive nature of the process.

In the mid-2000s, we had the opportunity to acquire a Canadian manufacturer of hybrid automated match plate molding machines that complemented our existing family of molding equipment. This acquisition enabled us to offer customers a fully automated match plate molding solution while also allowing us to offer integrating advanced mold-handling systems to further improve productivity and efficiency.

This Canadian product line was originally based on a gravity-fed molding machine developed by a U.S. manufacturer that had been a foundry industry staple since 1964. As foundries demanded greater performance, reliability, and flexibility, these machines transformed into true industry workhorses and established a new standard in gravity-fed match plate molding.

These machines provided foundries with effective automated molding solutions, but they also required rigorous maintenance, careful monitoring, and frequent alignment to consistently produce high-quality

Continued on next page


EMI Match Plate Molding Machine

Rollover Features of the EMI Match Plate Flaskless Molding Machine


Fixed roller bars, Cope lift cylinders & squeeze board assembly


Mold Pouring & Cooling Line

castings. This created an opportunity to better understand the equipment and develop innovations focused on reliability, ease of maintenance, and long-term performance.

Today, a wide range of match plate molding machines are available, including standard models in 14×19, 16×20, 20×24, 20×26, and 30×32 sizes along with custom configurations, including deeper flask depths and modified machine sizes such as a 20×28 model.

INNOVATION IMPLEMENTATION

As we studied these machines, we recognized an opportunity to apply concepts from automated tight-flask molding machines and large automated core machines to develop a match plate molding machine capable of producing premium-quality molds, but with improved, innovative heavy duty design concepts. More than 15 years of research, development, and design refinement culminated in the latest generation 2024 match plate machine delivered to Fall River the end of 2024.

Throughout this process, we identified three key areas where significant improvements could be made to advance the technology.

ROLLOVER SYSTEM

The first was the rollover system, including the frame design and actuation method that would deliver optimal performance and long-term reliability. While the traditional flat-ring roller and urethane roller design had proven effective, wear caused by abrasive molding sand made the urethane rollers a frequent maintenance item and a common source of downtime.

We developed a hardened front roller ring supported by a series of commercial V-groove rollers. This design significantly improves wear life by providing a high-hardness contact surface while also allowing precise adjustment and alignment with the fixed roller bars in the squeeze station.

Drawing from the extensive range of rollover systems used in automated tight-flask molding lines, we evaluated designs from Osborn, SPO, Herman, and IMPACT. While each offers a unique approach to high-speed mold handling, we ultimately leveraged concepts from Sutter core machine designs by incorporating a controlled sinusoidal rotary actuator in place of the traditional push-pull cylinder arrangement.

This rotary actuator features proportional control, cushioning, and hard stops to ensure precise 0° and 180° positioning—critical for aligning the drag with the squeeze station as well as the bottom board feeder. It also enables the rollover to stop at intermediate positions for specialized applications such as sand tuck, facing, or targeted parting line spray on specific areas of the pattern.

In addition, the system can position the rollover in an ergonomic orientation to improve accessibility during pattern changes.

CONTROLLED INDEX OF THE BOTTOM BOARD

The second major design improvement focused on achieving a positive, controlled transfer index of the bottom board into the drag fill station. The previous approach relied on board velocity overcoming variable sand levels and other conditions, which made consistent performance difficult to achieve. Proper molding quality depends on ensuring the bottom board is level and accurately centered in the bottom of the drag flask before engaging the roller bar clamps.

The prior design—an off-angle, cylinder-actuated crank arm—did not provide sufficient consistency, particularly on larger mold sizes. The board could dive or twist depending on sand conditions. Additionally, the single-cylinder, four-bar linkage used to actuate the bottom board roller bars made it difficult to consistently achieve precise positioning.

We developed a bottom board carry system that introduces the board into the sand in a perfectly level orientation using a fork-style plate. This plate is hydraulically driven and guided by a system of linear bearings and side roller supports. It delivers the bottom board into the drag not only level, but also accurately centered and securely positioned for engagement by the roller bars.

The roller bars are now symmetrically driven and independently cylinder-actuated, with easily shimmed hard stops. This configuration allows precise setup on both sides of the machine and eliminates the need for load equalization associated with single-cylinder linkage systems, which by design of only 1 position can easily lead to bottom board misalignment in the drag.

The bottom board storage was improved by redesigning the internal and external cassette systems to reduce unnecessary load on the bottom board lift mechanism. The inlet chute was reengineered to ensure accurate entry, drop, and placement of incoming boards within the machine. In addition, a laser depth detection system was incorporated to verify that a minimum number of boards are available for proper operation.

SQUEEZE STATION & MOLD CLOSING PROCESS

The third major improvement focused on optimizing the squeeze station and mold closing process. All machines now include hydraulic cope lift cylinders, and four cope mold shot pins to contain the cope mold as standard. The cope lift system is utilized not only for positioning the cope at a lower elevation for cycle start but now can keep the cope elevated at a raised position after squeezing and hold it elevated after squeeze to provide maximum clearance for ergonomic core setting.

We leveraged the new standard cope lift system and integrated it into the mold-closing process by using the cope cylinders for stripping the cope flask upward against a redesigned squeeze board anvil assembly. The previous two- or three-cylinder squeeze board system was replaced with a free-floating squeeze board. This welded assembly eliminates vertical guide rods that were previously prone to sand contamination, by replacing these guides with tee blocks and guide block interfaces.

As the hopper car returns the squeeze head into position, the squeeze board frame now engages four wear pads on the upper heavy-duty frame with minimal clearance that align with corresponding reaction pads. As mentioned, the four main squeeze station guide rods—shared by the drag platen and cope—now also function as strain rods, significantly reducing deflection during the squeeze cycle, and eliminating any transfer of forces into the hopper car itself.

We also wanted to improve the cycle needed to ensure proper closing of the drag mold to the cope, as well as assuring continuous contact throughout the stripping process, without introducing unnecessary squeeze cylinder forces on the exposed drag mold by relying on velocity matching between the platen cylinder and cope strip cylinders.

The original Canadian machines used a proportionally controlled pump system that required calibration and allowed programming of the desired final squeeze pressure. While this system was generally adequate, the calibration was only approximate, and overall machine pressure could vary depending on the target squeeze setting.

Eliminating the common overall hydraulic pump system pressure control, EMI moved the function of the proportional pressure regulation directly into the platen squeeze cylinder valve stack. This change allows the squeeze pressure to remain independently programmable to set and vary, while maintaining the balance of the hydraulic system to remain at a fixed operating pressure. This also eliminated the need for routine calibration cycle of the platen pressure circuit.

This resulted in the most precise platen pressure control, a positive closing circuit to maintain continuous mold engagement of the drag against the cope at a controlled pressure, incorporating a regenerative hydraulic circuit with LDT positioning feedback that reduced the required closing force. This new innovative squeeze station feature assures the full closure is confirmed and contact maintained as the cope is stripped upward against the squeeze head anvil. Once no further platen movement is detected, the system retracts and lowers the closed mold for pushout for the next cycle.

EMI flaskless match plate molding machines and mold handling systems are built upon proven machine designs that draw the best from our tight-flask molding and core machine design solutions. Innovation requires a deep understanding of each foundry's specific needs and is grounded in proven, field-tested equipment designs.

Contact:
JERRY SENK
j_senk@emi-inc.com



Sand preparation that drives performance

When your sand performs consistently, your entire operation performs better.

Simpson solutions for sand cooling, preparation, testing, and reclamation help you improve process control, reduce scrap, lower operating costs, and produce consistent, quality casting results.

For more information – contact us today.
simpsongroup.com

SIMPSON
A Norican Technology

KEEPING COMPACTABILITY FROM GOING OFF-KEY



SIMPSON
A Norican Technology

MICHELLE RING

In collaboration with SIMPSON

ARTICLE TAKEAWAYS:

- Importance of compactability controller calibration to prevent defects
- Troubleshooting calibration pneumatic, electrical, mechanical issues
- Preventing calibration drift

WHY CALIBRATION MATTERS

When a piano drifts out of tune, the change is often subtle at first. As the piano continues to drift, the sound becomes increasingly unpleasant and noticeable. Sometimes it can even fall out of tune abruptly due to drastic changes in temperature or humidity, or my child pounding on the keys. In a similar way, a foundry must periodically recalibrate its compactability controller to ensure it is accurately measuring the molding sand. If the controller begins to drift out of calibration, the system may make incorrect water or clay additions, leading to inconsistent molds and casting defects. Just as tuning keeps a piano producing the correct sound, recalibrating a compactability controller keeps the muller variation to a minimum and eliminates large swings in the green sand — otherwise, the whole operation can quickly "fall out of harmony."

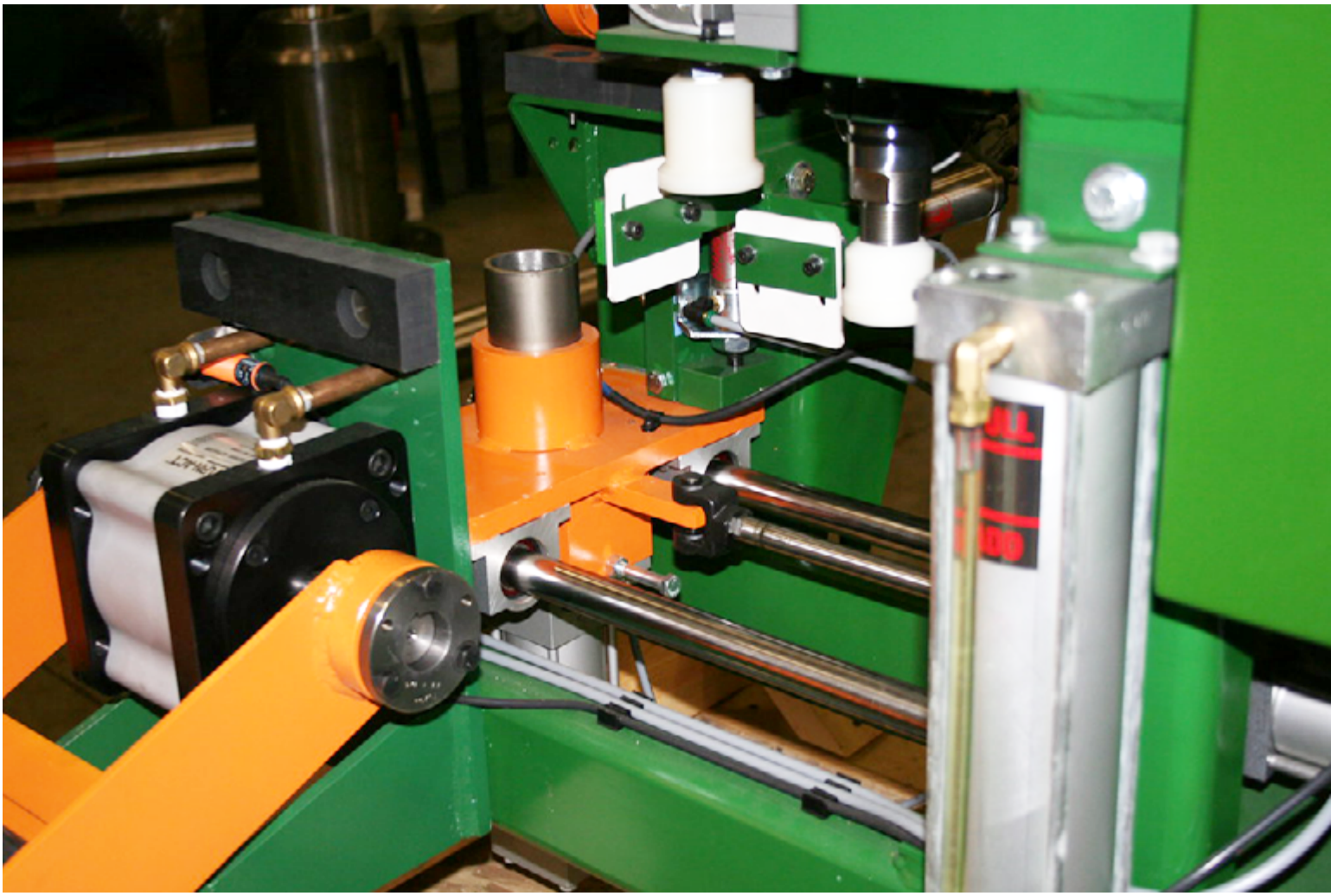
The Compactability Controller is the brain of the green sand molding operation. Many foundries depend on it to automatically determine all water additions, directly influencing molding sand quality. The controller uses a compactability test from each batch of sand (or at a given time interval for a continuous muller). Water addition is determined by an algorithm that uses parameters such as batch weight, temperature, conductivity, target compactability, and measured compactability. If the measured compactability is lower than the target, the controller may increase the water to the next batch. If the measured value is higher than the target, the controller may reduce the water addition to the next batch. It is critical that the controller accurately measures compactability. If it does not, water additions will be incorrect, causing the entire sand system to fall out of control.

VERIFYING COMPACTABILITY

To verify, foundries typically use a set of calibration plugs to check or calibrate the controller. For most systems, three plugs are supplied with the original purchase of the equipment. The plug numbers correspond to expected depths used to verify the compactability cylinder's measurement. The three most common plugs are the 30, 45, and 57 Plugs which correspond to a percent compactability. The operator follows a set of prompts and places the appropriate plugs into the controller; with the divot side facing up. If all the plugs measure the correct corresponding value, no changes are made to the controller. If they are not measuring correctly, the Calibrate Compactability function adjusts the controller so the measured compactability matches a known plug. As the controller measures the calibration plugs, it records the values and recalculates the best-fit slope used to determine compactability.

After the Calibrate step is completed, the user should verify the compactability measurement of the tester against a calibrated test plug. The user inserts a test plug (typically the 45 plug) and if the tester is calibrated correctly, the displayed compactability value should match the plug installed in the tester.

Continued on next page



GREEN STRENGTH VERIFICATION

In addition to the compactability test, some controllers will also test for green strength by performing a green strength verification. This value is often used if a foundry wants to automate their bond addition. This verification is checking the reading of the green strength pressure transducer versus a set value to verify its working condition. During production these controllers apply pressure to the sample until it breaks. This pressure correlates to a green strength measurement.

COMMON CAUSES OF CALIBRATION DRIFT

When a controller is not reading compactability or green strength accurately, the error can usually be traced to a mechanical, pneumatic, or electrical issue within the testing system. If the drift continues or is a sudden change, it is typically caused by one or more of the following conditions:

MECHANICAL ISSUES:

- Cylinder cap is loose, changing “zero”
- Worn specimen tube
- Worn compactability cylinder cap
- Green strength rod end is not being properly cleaned off

PNEUMATIC ISSUES:

- Low air pressure
- Pressure regulator not adjusted properly
- 2″ [50.4mm] limit switch did not read due to eject cylinder speed too fast

ELECTRICAL / CONTROL ISSUES:

- 2″ [50.4mm] limit switch did not make it in time for test to occur
- 2″ [50.4mm] limit switch not set correctly
- Green strength pressure transducer not working properly
- Green strength pressure control card is not working properly
- Pressure transducer loss of power
- Pressure switch not actuating (older systems)

To ensure reliable calibration results, the plugs should be routinely inspected and you should consider replacement when any of the following conditions are observed:

- Visible wear or damage
- Inconsistent readings during verification
- Calibration drift that cannot be corrected
- Difficulty achieving repeatable results

PREVENTING DRIFT THROUGH MAINTENANCE

Preventing calibration drift is easier than correcting it after variation appears in the system. Routine daily inspections can help identify issues before they affect sand quality. While calibration is typically recommended as a monthly PM, other reasons a foundry may check or calibrate would be:

- After maintenance was completed on the muller or controller
- Large swings in calculated water additions

Foundries can also track their calibration results and look for trends to preemptively maintain the unit. Daily checks such as those below can also help avoid the drift:

- Clean excess sand off tester
- Check for air leaks
- Check air pressure
- Main line pressure should be 90 psi at the main regulator
- Compactability cylinder should be 35 psi
- Keep Lubricator full
- Check that exhaust mufflers are not fouled with oil
- Drain water from filter



KEEPING COMPACTABILITY ON TARGET

Just as a piano requires periodic tuning, a compactability controller requires regular verification to ensure it is accurately measuring the molding sand. An out-of-tune piano can still make noise, just as an out-of-calibration muller can still produce sand, but neither is likely to deliver the quality expected. Even small amounts of drift can lead to incorrect water and clay additions, and those errors build as the process runs. This is why regular plug verification, calibration, and upkeep of both mechanical and electronic components are critical to minimizing variation and keeping the system in control. When everything is set correctly and within tolerance, the muller runs consistently, variation is reduced, and the foundry avoids unnecessary swings in green sand properties and the defects that follow.

Contact:
SIMPSON
info@simpsongroup.com







ACETARC

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

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

ACETARC

TEL: +44 (0) 1535 607323
sales@acetarc.co.uk
www.**acetarc**.co.uk

BETTER RESULTS START ON THE SHOP FLOOR: LISTENING TO FOUNDRY OPERATORS



STEVEN HARKER
Technical Director
Acetarc Engineering Co. Ltd

ACETARC

ARTICLE TAKEAWAYS:
- Learning through testing, observation, and operators' needs
- Ongoing development of the safer, powered bottom pouring unit

Through visits to foundries and conversations with personnel, several important observations have become clear. Chief among them is that every foundry faces unique challenges and therefore requires solutions tailored to its specific needs. Equally important is the value of working alongside foundry personnel rather than simply presenting them with a predetermined solution.

A one-size-fits-all approach has rarely proven effective in foundry operations. When suppliers offer a standard solution, foundries are often forced to modify established work practices to accommodate it. This can create frustration among operators and maintenance personnel who know the equipment and processes best. More often than not, customized solutions designed around the foundry's actual requirements deliver the greatest productivity gains.

For that reason, I always recommend collaborating closely with foundry personnel throughout the problem-solving process. A solution that appears logical from a supplier's perspective may not align with the realities of day-to-day operations. By listening to the people who perform the work, suppliers and foundries can develop solutions that are more practical, better accepted, and ultimately more successful.

A good example of this approach is our powered bottom-pour unit, known as the Safe-Pour. I last wrote about it in 2018, and much has changed since then—changes driven by practical feedback from foundries and validated through extensive factory testing.

Initially, we believed we had developed the ideal bottom-pouring solution. However, it quickly became apparent that what worked well for one foundry might not be the best fit for another.

We originally assumed that a powered bottom-pour unit would be of greatest interest for large-capacity ladles. Instead, several foundries asked whether the Safe-Pour could be adapted for medium- and small-capacity ladles. The original design was difficult to fit on ladles smaller than approximately 5,000 kg capacity, highlighting the need for a more versatile approach.

Foundry personnel also raised concerns about providing a reliable power supply to the ladle, particularly when it was used in multiple areas of the plant or transferred between different cranes. These practical observations prompted us to rethink key aspects of the design and develop solutions better suited to real-world foundry operations.

The purpose of the Safe-Pour is to allow the ladle operator to control the pouring process from a safer position. With conventional bottom-pour systems, the operator must remain in close proximity to both the ladle and the mold, placing them in a potentially hazardous location should anything go wrong during pouring.

The Safe-Pour uses a battery-powered, radio remote-control system that gives the operator far greater flexibility in positioning, significantly enhancing safety while maintaining precise control of the pouring operation.

An additional advantage is that the ladle can be used with virtually any crane because it does not require a hard-wired power supply. The following design improvements have had the greatest impact on the system and are the direct result of user feedback, field observations, and extensive factory testing.

Continued on next page

RADIO REMOTE CONTROL

The original remote control used a heavy-duty industrial push-button handset. The foundry that trialed an early model supplied its operators with lightweight, foundry-duty gloves, and they had no difficulty operating the controls. However, other foundries often use heavier gloves, and some operators found the push-button handset more difficult to use.

This feedback led to the development of an industrial joystick-style controller, which proved much easier to operate regardless of the type of gloves being worn. Operators also reported that the joystick design offered improved ergonomics, making it more comfortable to use during extended pouring operations.

BATTERY

Feedback on the battery operation was generally positive, and operators appreciated the advantage of not requiring an external power supply for the Safe-Pour unit. However, a frequently asked question—"How long will the battery last before needing recharging?"—was one we could not fully answer at the time. Today, we can address that concern with confidence.

Initially, we selected a rechargeable lithium-ion battery pack, primarily for its lower weight. While this appeared to offer advantages, operator feedback and field experience began to highlight its limitations. In this application, the weight savings proved to be of little practical benefit.

Although the lithium-ion pack weighed approximately one-third of an equivalent lead-acid battery, the reduced weight was not a critical factor for ladle operation. Over time, the disadvantages of this approach outweighed the perceived benefits, leading us to reconsider the battery selection.

In addition, although the lithium-ion battery pack was certified and met recognized international standards, it became increasingly difficult to ship internationally. As a result, we transitioned to lead-crystal battery technology, which offers many of the advantages of lithium-ion without some of the associated limitations. While it does not provide weight savings, we learned that this was not a critical factor in this application. It also allows the use of a wider range of readily available, high-quality chargers, whereas the original lithium-ion system required a dedicated charger—an issue if the original unit was lost or damaged.

The original system used a 24V DC battery pack. Later versions adopted two 12V lead-crystal cells connected in series to form a 24V supply. In the event of replacement needs, these cells can also be temporarily substituted with standard lead-acid batteries of the same dimensions, allowing the unit to remain operational until the correct batteries are available. While lead-acid batteries do not offer the same long-term performance, they provide a practical short-term solution.

Another issue identified in service was the risk of the unit being left switched on after use. In cases where the ladle was used intermittently, this occasionally resulted in a discharged battery at an inconvenient time. To address this, a bright external LED indicator was added to clearly show when power is on. In addition, an external on/off switch was incorporated to make operation more intuitive and reduce the likelihood of user error.

TEMPERATURE

Temperature was clearly a major consideration for any ladle handling molten metal, which is why we initially fitted heat shields, deflector plates, and insulated panels to protect the Safe-Pour unit from radiant heat, molten splash, and any flames generated during pouring.

However, feedback from foundries indicated we were focusing on the wrong part of the process. The most significant heat exposure did not occur during pouring, but during pre-heat. In many cases, particularly with ladles ranging from 5 to 15 tons capacity, the pre-heat cycle can last several hours, effectively "soaking" the entire ladle in heat.

As a result, the control unit was subjected to elevated temperatures for extended periods, with the insulated enclosure effectively acting like an oven—an environment clearly unsuitable for sensitive internal components.

To address this, we redesigned the insulation system to incorporate controlled airflow during pre-heat.









When connected during this stage, the revised configuration allows air to circulate through the enclosure, significantly reducing heat buildup and protecting the internal components from prolonged thermal exposure.

We also strongly recommend that the battery pack be removed during pre-heat. In addition to protecting, it from prolonged exposure to elevated temperatures, this practice reinforces good operating discipline, ensuring the battery is fully charged and that the unit is correctly switched on and off at the appropriate times.

If a pour must be aborted, the Safe-Pour ladle should not be emptied directly back into the furnace. Radiant heat from the furnace can damage the unit, even though it is designed for foundry environments. While robust, the system does require a higher level of operational awareness than a conventional ladle.

I have had the opportunity to observe the Safe-Pour in operation on several occasions and to speak with both operators and maintenance personnel. These discussions are particularly valuable, as maintenance teams often provide direct and unfiltered insight into real-world performance.

Their feedback has led to a number of small but significant design improvements over time.

- Ease of maintenance was identified as a key requirement, leading to a complete redesign of the enclosure to improve access to internal components.
- The guarding and insulation on the unit were enhanced, and an external “power on” indicator was added for improved visibility.
- Battery drain needed to be minimized, and the built-in charge level indicator was designed for quick and easy verification.
- The unit’s operating method was also revised. While the original concept focused on one-handed operation, feedback from operators led to a shift to two-handed control. This proved easier when wearing foundry gloves and was better suited to the operator’s position at a safe distance from the ladle, where both hands can be comfortably used for control.

We know that continuous improvement is the name of the game, and look forward to advancing this technology as more feedback is returned.

Contact:
STEVEN HARKER
sales@acetarc.co.uk

StrikoWestofen
A Norican Technology

2026 DIE CASTING CONGRESS &TABLETOP
SEPTEMBER 29 - OCTOBER 1 | GRAND RAPIDS, MI
VISIT US AT BOOTH 202

Maximize every degree.

Minimize every loss.



StrikoWestofen's crucible-free Westomat® systems delivers accurate, energy-efficient aluminum transfer up to ±1.5% dosing accuracy and 98% uptime.

Less metal loss. Less maintenance. More control.

- ✓ **Up to 80% less metal loss than ladle systems**
- ✓ **+/- 5° F temperature consistency**
- ✓ **94% less cleaning than pump systems**

Engineered for efficiency. Built for reliability.
Trusted in more than 5,000 installations globally.

Contact us to get a FREE ROI assessment at **strikowestofen.com**

NORICAN

DISA SIMPSON Monitizer wheelabrator StrikoWestofen

RE-EVALUATING DOSING VS LADLING IN ALUMINUM DIE CASTING



StrikoWestofen
A Norican Technology

ERIK MESSICK
Technical Sales Manager
StrikoWestofen, North America

ARTICLE TAKEAWAYS:
- Dosing technology versus traditional ladling
- Importance of molten metal handling to improve quality

Conversations at this year's NADCA Plant Management Conference revealed a surprising gap: despite widespread use of dosing furnaces in aluminum die casting, significant misconceptions persist around how dosing technology compares with traditional ladling – particularly in melt quality, energy consumption, process stability, and operational efficiency. This matters now more than ever as die casters simultaneously face rising energy costs, tighter quality requirements, labor constraints, and growing pressure to improve productivity and sustainability.

A FUNDAMENTAL DIFFERENCE IN MELT DELIVERY

Traditional ladling operations leave molten aluminum exposed to air as it moves from the furnace to the casting process. This exposure increases oxide formation, heat loss and hydrogen absorption. During a turbulent pour, these surface oxides then fold back into the melt, increasing the likelihood of casting defects and inclusions which negatively impact downstream processes such as machining.

Modern dosing furnaces are designed to minimize such risks. A properly designed dosing furnace is fully enclosed and engineered to deliver a precise amount of molten metal directly to the point of use at a tightly controlled temperature with no moving parts. Molten metal is transferred through a ceramic riser-tube, drawn from below the metal level surface, and calmly dosed at a specified rate following an automated pressure curve. Oxide generation, hourly holding energy consumption, and heat-loss to the surrounding area are all minimized – saving money, increasing operator safety, and improving casting quality.

Additional features in the dosing furnace can further enhance these benefits. Integrating porous plugs into the refractory floor or a fixed degassing lance to disperse Nitrogen or Argon into the melt helps to further remove hydrogen and other impurities.

EFFECTS ON METAL-LOSS AND ENERGY CONSUMPTION

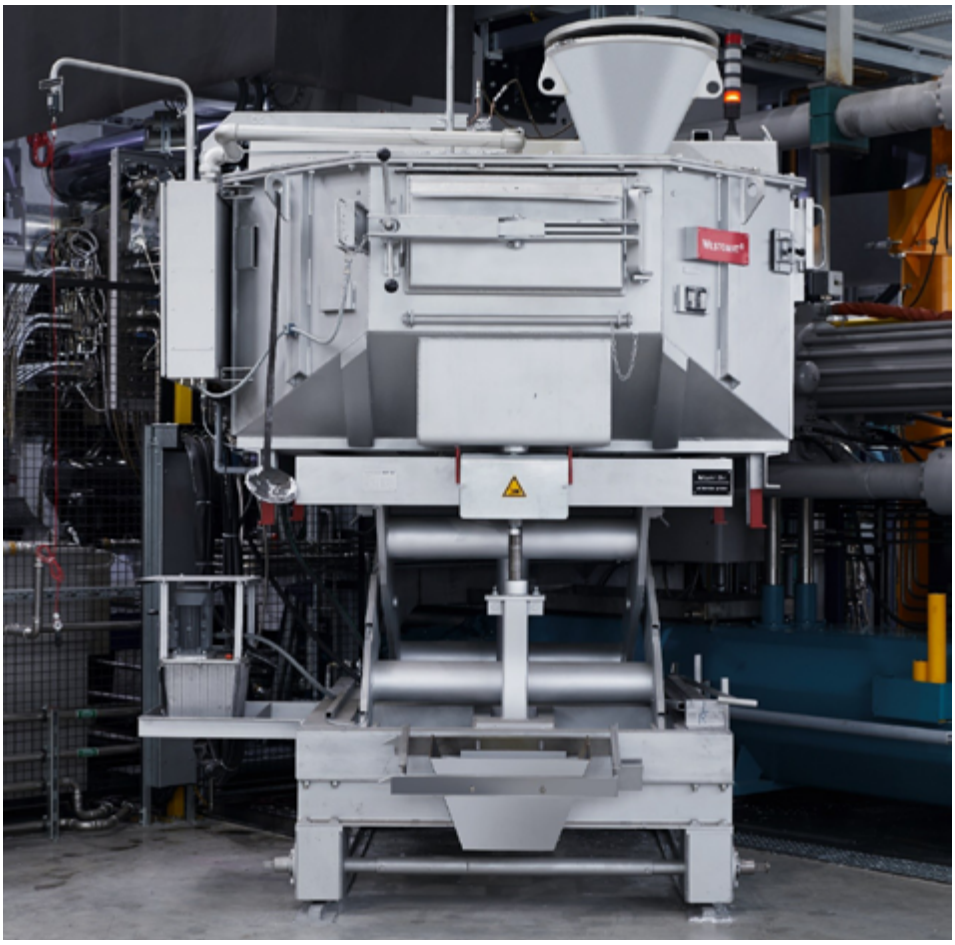
Modern dosing furnaces can reduce energy consumption by more than 60% compared to a traditional holding furnace and ladle system. Completely eliminating an open-well and subsequently eliminating the time the molten metal spends unheated and suspended between the furnace and casting process allows for holding furnace temperatures to be reduced. By avoiding the need to overheat the metal, oxidation (metal burn off) is reduced even further.

Eliminating an open well means the inherent oxide growth is eliminated and more valuable metal remains usable in the process. Depending on the application, metal loss is reduced as much as 80% while also minimizing labor for cleaning/skimming.

PROCESS CONTROL THROUGH DIGITAL VISIBILITY

Perhaps the biggest evolution in recent years is that dosing furnaces are no longer simply automated metal delivery systems. Instead, they are becoming increasingly intelligent process-control platforms. Advanced dosing controls continuously monitor process conditions and automatically adjust operating parameters to maintain dosing precision and cycle repeatability.

Continued on next page







One example of this is by integrating "biscuit correction" software which establishes a defined feedback loop from the casting machine back to the dosing furnace controls for real-time tracking of dosing volumes throughout the day. Utilizing this data drastically improves process reliability and reduces scrap.

THINKING DIFFERENTLY ABOUT DOSING

In many casting operations, molten metal handling has traditionally been viewed as a supporting function rather than a strategic process. Growing pressure around energy reduction, quality, labor and productivity continues to challenge that perspective.

Modern dosing furnaces do far more than automate metal transfer. They help stabilize production, reduce waste, improve melt quality and strengthen process control. As a result, molten metal handling is increasingly becoming a critical factor in casting quality, operational efficiency, and total production cost.

Contact:
ERIK MESSICK
erik.messick@norican.com









SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

Share Your Solutions & Reach Over 28,000 Metalcasting Professionals

If you are a supplier to the metalcasting or diecasting industry, we invite you to become a contributing author for the next issue of:

Simple Solutions That Work!

This is the only bilingual online publication, (English/Spanish) that is distributed to over 28,000 industry contacts across North and South America.

All articles are authored by suppliers in the metal and die casting industry, and we are seeking additional contributors to join our collaborative group.

To be considered please get in touch with Barb Castilano by calling 937.654.4614 or email barb@palmermfg.com

WANT TO SEE MORE?

VISIT OUR WEBSITE TO GET PAST ISSUES!
palmermfg.com/simple-solutions

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS

© 2026 PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC. ALL RIGHTS RESERVED



Monitizer

Reduce scrap by 40% with AI-driven process optimization

Take control and drive towards manufacturing excellence with the power of AI.

Monitizer® I PRESCRIBE turns complex production data into clear actions. Helping you cut waste, stabilize quality, and optimize your production.

- ✓ **Reduce scrap by an average of 40%**
- ✓ **Optimize energy-intensive processes**
- ✓ **Stabilize production quality and consistency**
- ✓ **Make confident, data-driven decisions**

2026 DIE CASTING CONGRESS &TABLETOP
SEPTEMBER 29 - OCTOBER 1 | GRAND RAPIDS, MI

VISIT US AT BOOTH 202

Read customer success stories at **monitizer.com**

NORICAN

DISA SIMPSON Monitizer wheelabrator StrikoWestofen

TURN FOUNDRY DATA INTO PRODUCTION GAINS



NINA RASMUSSEN
Senior Vice President & Head of Monitizer
Norican



ARTICLE TAKEAWAYS:
- Modern cloud-native IIoT and AI systems can transform foundry performance
- IIoT solutions built specifically for foundries deliver the greatest ROI, quicker
- Cloud-native IIoT is more scalable

Digital insight can vastly improve foundry performance, helping foundries make decisions that improve their process, cut costs and increase profits.

There are many other reasons to go digital too: filling the skills gap as staff retire, cutting waste and energy costs or raising equipment OEE while minimizing maintenance.

But many foundries in North America are already collecting data and have multiple systems in place to control and report on production. So why are they still struggling to see real value from their investments?

TURN FOUNDRY DATA INTO PRODUCTION INTELLIGENCE

A true Smart Foundry is powered by intelligence, not data. Even if a foundry has a Manufacturing Execution System (MES) or an Enterprise Resource Planning (ERP) system, adding a cloud-hosted Industrial Internet of Things (IIoT) platform delivers the insight required for significant process improvements.

An MES manages, monitors and controls production on the foundry floor. An ERP system handles accounting, procurement, supply chain management and other high-level business functions. These tasks are essential, no question, but they are primarily operational systems and, while they can support performance improvement, they are not designed to generate the deeper insights needed to drive it.

Where MES data is production centric and transactional, a flexible IIoT solution delivers real-time information to engineers and operators and can feed many types of analytics. IIoT acts as a manufacturing intelligence system: collecting live, high-frequency machine and sensor data, and progressively turning it into insights, alerts, and optimization signals.

Where IIoT shines is in its flexibility, allowing teams to easily adapt dashboards and create targeted analyses. This helps uncover root causes of low casting quality and equipment outages, enabling applications such as 24/7 condition monitoring, predictive and prescriptive maintenance, and ultimately reducing scrap, energy consumption, maintenance, and overall cost per casting.

TRANSFORM PERFORMANCE WITH IIOT AND AI

Even better, an IIoT system can work together with existing systems, using high-level MES data—such as casting batch IDs, process steps and quality or scrap classifications— to add structure and context to its detailed sensor data. Feeding these insights back into MES workflows can then help drive operations.

For example, Monitizer® intelligent algorithms might detect an out-of-spec machine parameter and send this information to the MES, enabling it to generate a maintenance request. If it sees a machine failure, it can provide signals that support rerouting of production orders within the MES. Monitizer provides the intelligence while MES remains the execution system.

Continued on next page

With this kind of rich IIoT-based dataset in place, foundries can move beyond passive, rules-based tracking to AI-powered optimization – using advanced algorithms or even deep learning to identify optimal process settings. Case in point: Mr. Junichi Morikawa, President of Morikawa, noted "We are particularly astonished by the excellent results of the pattern that showed 86.9% uplift, since we had been unable to reduce the scrap rate for this pattern before, no matter what measures we had taken."

AI-driven optimization solutions use IIoT data to build an Expert Execution System that predicts optimal parameter ranges, enabling operators to maintain stable, high-quality production and avoid scrap.

This is where real value is unlocked from process data. By adopting a cloud-native, foundry-first solution, these benefits can arrive quickly.

SCALE SMARTER WITH CLOUD-NATIVE IIOT

Many manufacturing platforms were originally designed for a different era of industrial IT, with IIoT capabilities added later. In contrast, modern cloud-native solutions are built for today's connected foundry environment, where secure access, fast integration, scalability, and AI-ready data are essential.

Cloud's pay-as-you-go service model offers predictable budgeting and low CAPEX, while making advanced technologies like AI optimization more accessible. Enterprise-grade security, fully encrypted data, and complete client control of user access help protect operations, while modern APIs and communication protocols make integration with other systems much quicker and easier.

LESS IT EFFORT, MORE PRODUCTION FOCUS

Service-based cloud systems slash admin for foundry management and IT staff, with software upgrades and patches applied in the background by platforms like AWS and the application vendor. On-demand access to near-infinite computing resources gives instant scalability and flexibility—and there are no new servers to buy and maintain. Single machines or entire sites can be configured and connected quickly and, compared to legacy systems, easily.

Cloud's secure yet simple browser-based access is perfect for value-generating collaboration too. Authenticated users can access intelligence from any location, whether they are faultfinding on the foundry floor or checking current production status from the airport.

CLOUD-NATIVE IIOT MAKES TRANSFORMATION EASIER

Modern systems that are "cloud-native" are built from the outset specifically for the cloud using modern computing architectures like microservices and containerization. Why is that important?

Because it maximizes all the cloud's scalability, flexibility, resilience, and automation strengths, with smart communication protocols that make integration much simpler. This means faster deployment, rapid scaling and lower ongoing operational costs.

In contrast, many "cloud-ready" solutions are still based on older, traditional applications that have been "lifted and shifted" to run on virtual servers in the cloud (IaaS) or tweaked to make what was once desktop or client-server software accessible via a web browser.

Reconfiguring a legacy application like this can add some cloud benefits like remote access. But, unlike true cloud-native solutions, this older software can't take full advantage of cloud's capabilities like elastic scaling and massive uplifts in resilience, system availability and performance.

Worse, it will likely also require significantly more IT intervention and investment to set up and run versus cloud-native, with manual patches and updates rather than the cloud's all-inclusive background maintenance. It is also less scalable, and more complex and expensive to integrate with other applications.

START FAST.
SCALE WITH CONFIDENCE.

A cloud-native, foundry-specific solution can start delivering value on day one and work with any vendor's machines. Out-of-the-box usability means tech savvy users can start working after an hour's training. This translates to a low-risk, cost-effective project with rapid time to value.

In contrast, traditional on-premise manufacturing systems typically require slow and expensive development and customization, extra hardware and maintenance plus in-house IT professionals to look after them. That matters especially for smaller foundries, where specialist IT resources are often limited.



CLOUD-NATIVE SERVICES MAKE SENSE

- Around 90–95% of enterprises now use some form of cloud computing
- Around 75–80% of enterprises now use cloud-native development practices like containers and microservices
- Cloud automation can reduce IT management overhead, up to 30–40%, through reduced manual intervention and standardized operations
- Businesses migrating to the cloud typically report cost reductions of 20–30% in IT infrastructure

ONE VERSION OF THE TRUTH, ACROSS EVERY SITE

Standardized, expert-built dashboards – based on proven KPIs and calculation logic, based on decades of foundry experience – provide a consistent and structured foundation for performance data. This enables faster deployment and ensures that insights are available from the earliest stages of implementation.

Establishing a shared data model from the outset creates a “single version of the truth”. It allows direct comparisons between sites, supports collaboration, and simplifies governance and operator adoption.

This approach acts as an intelligence layer that works hand-in-glove with existing systems, helping to turn isolated insights and fragmented actions into coordinated, foundry-wide improvements that optimize production processes.

This is how foundries can find the lowest cost per casting, the highest margins, and gain a competitive edge in a volatile market.

Contact:
NINA RASMUSSEN
nina.rasmussen@norican.com

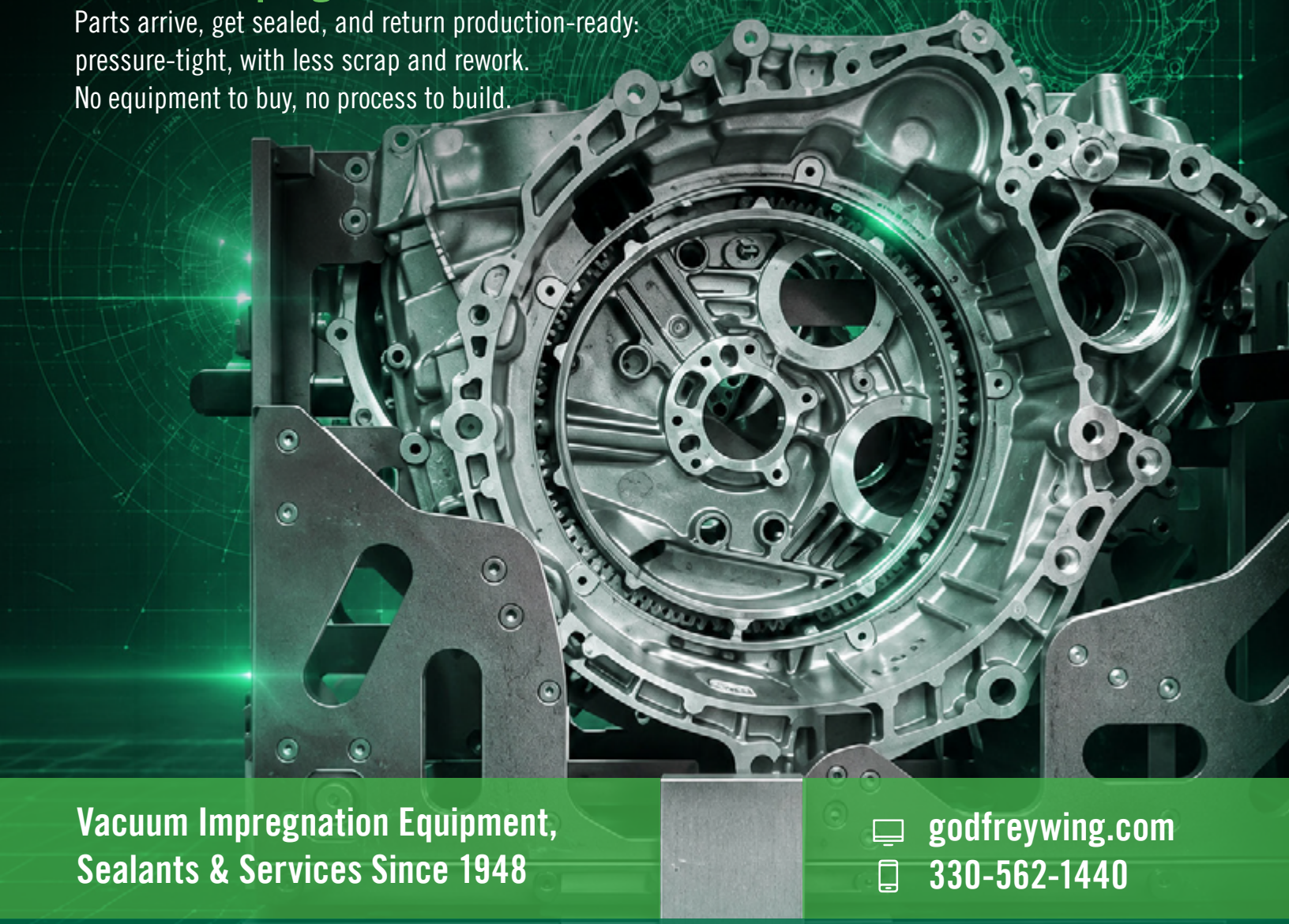
Godfrey & Wing | Simply™ Better.

VISIT BOOTH 307 AT:
2026 DIE CASTING CONGRESS & TABLETOP
SEPTEMBER 29 - OCTOBER 1 | GRAND RAPIDS, MI

CAST. SEALED. RETURNED.

Vacuum impregnation at our service centers.

Parts arrive, get sealed, and return production-ready:
pressure-tight, with less scrap and rework.
No equipment to buy, no process to build.



Vacuum Impregnation Equipment, Sealants & Services Since 1948

godfreywing.com
330-562-1440

IMPREGNATION SERVICE
Send parts to a service center and they return after vacuum impregnation, sealed and production-ready.

YOUR PARTS, SIMPLY BETTER
Vacuum impregnation seals the internal porosity and leak paths that cause pressure failures, with no change to the part's dimensions, mass, or performance, and first-time-through recovery over 99%.

GLOBAL PRESENCE
A worldwide network of service centers and partners, backed by the longest-serving and largest name in vacuum impregnation since 1948.

STOP CHASING POROSITY—MANAGE IT



JOHN DURKOVICH
Sales Director
Godfrey & Wing

Godfrey & Wing
Simply Better™ Since 1948

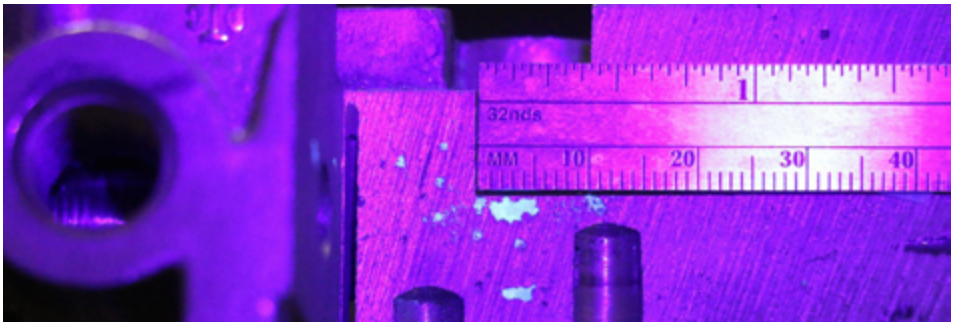
ARTICLE TAKEAWAYS:
- Porosity itself does not cause a casting to fail
- Assessing the impact of porosity on casting functionality
- Understanding vacuum impregnation as a process capability

Foundries have been fighting porosity since the first metal was poured into a mold. Today, despite advances in simulation software, melt quality controls, gating design, and process monitoring, porosity remains one of the most common challenges in metal casting. In fact, as castings become lighter, thinner, and more complex, controlling internal porosity has become increasingly difficult. For decades, the industry has approached porosity with a simple objective: eliminate it. But what if that's the wrong goal?

POROSITY IS NOT THE PROBLEM

This statement often surprises people. Porosity itself does not cause a casting to fail. Most castings contain some degree of internal porosity and perform perfectly throughout their service life. The real problem occurs when porosity creates a continuous leak path from one surface to another. A casting can contain thousands of isolated pores and still function properly. Conversely, a single interconnected leak path can cause a pressure test failure. Understanding this distinction is critical because it changes how foundries evaluate quality and scrap decisions.

The question should not always be: "Does this casting contain porosity?" Instead, it should be: "Will this porosity affect the function of the casting?"



THE COST OF PERFECT CASTINGS

Many foundries continue to invest heavily in eliminating every possible source of porosity. While process improvements are valuable, achieving a small reduction in porosity often comes at a disproportionate cost.

Examples include:
- Increased cycle times
- Additional melt treatments
- Higher scrap rates
- More restrictive process windows
- Expensive tooling modifications

At some point, the cost of chasing the last few percentage points of porosity exceeds the value it provides. This is especially true in automotive, heavy equipment, hydraulic, aerospace, and industrial castings where machining often exposes previously hidden microporosity. A casting that looked perfect after pouring may suddenly fail leak testing after hundreds of dollars of value has already been added.

Continued on next page

A DIFFERENT APPROACH

Leading manufacturers increasingly view vacuum impregnation as a process capability rather than a repair operation. Instead of treating impregnation as a last resort, they use it strategically to improve overall manufacturing yield. The process seals interconnected microporosity by drawing a sealant deep into leak paths under vacuum and pressure. Once cured, the sealant becomes a permanent part of the casting and prevents future leakage.

When incorporated into the manufacturing process, vacuum impregnation allows foundries to:

- Recover castings that would otherwise be scrapped
- Improve first-pass yield
- Reduce machining losses
- Lower warranty risk
- Increase customer confidence in pressure-containing components

WHEN 100% IMPREGNATION MAKES SENSE

One of the most significant shifts in recent years has been the growing number of manufacturers choosing to impregnate every casting rather than only treating failed parts. At first glance, this seems counterintuitive. Why process good parts?

The answer is simple: field failures are expensive—but so is managing failed parts within the manufacturing process.

In a traditional "test-and-repair" approach, every casting must first undergo leak testing. Failed parts are then removed from production flow, segregated, tracked, transported to an impregnation operation, processed, and ultimately reintroduced into production. Each of these steps adds labor, inventory handling, scheduling complexity, and opportunities for error. In high-volume operations, the disruption caused by routing failed parts through a separate recovery process can become a significant hidden cost.

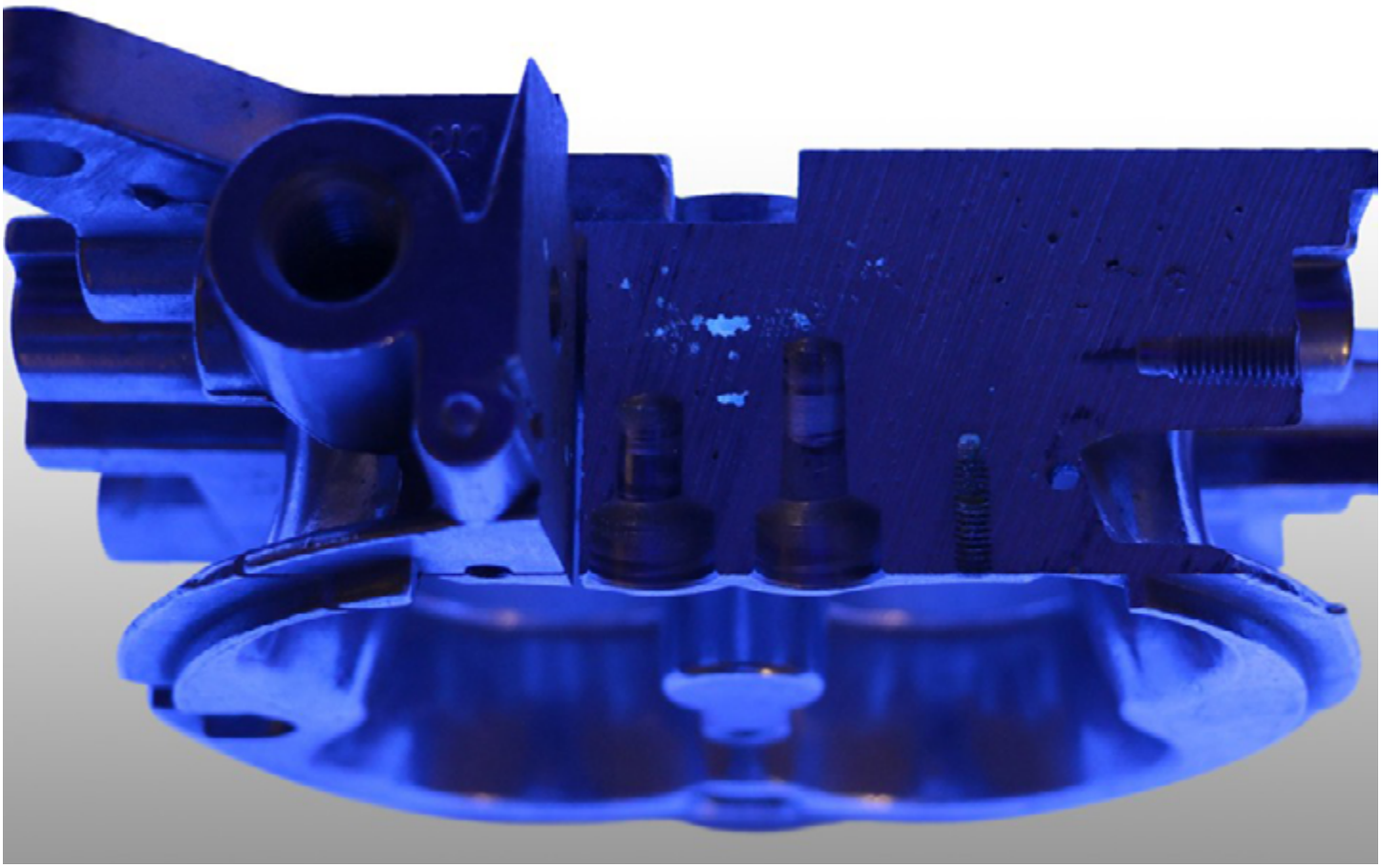
There is also the cost of the leak test itself. Many manufacturers invest heavily in leak testing equipment, fixtures, labor, maintenance, and cycle time simply to identify parts that will ultimately require impregnation anyway. As leak test requirements become more stringent, these costs continue to rise.

By contrast, a 100% impregnation strategy creates a predictable, streamlined manufacturing process. Parts remain in a continuous production flow without the need for sorting, quarantine areas, additional material handling, or secondary recovery operations. Manufacturers eliminate the administrative burden associated with tracking failed castings while reducing the risk of production bottlenecks caused by fluctuating leak test reject rates.

For critical components such as transmission housings, pump bodies, valve bodies, compressor housings, battery trays, and hydraulic manifolds, many manufacturers have found that the combined savings from reduced scrap, simplified material flow, lower leak test costs, and avoidance of field failures justify a proactive impregnation strategy.

The result is a more stable manufacturing process, improved throughput, and greater confidence that every casting delivered to the customer will perform as intended.

This approach shifts vacuum impregnation from being a repair operation to becoming an integral part of a robust manufacturing strategy.



THE REAL METRIC: TOTAL COST OF QUALITY

Foundries often measure scrap rates, but customers measure total cost of quality. A casting that requires impregnation but reaches the customer leak-free is frequently more valuable than a casting scrapped after machining because of a leak discovered late in production. The most successful casting suppliers understand that quality is not measured by the absence of porosity. It is measured by delivering components that perform as intended.

A SIMPLE SOLUTION THAT WORKS

The foundry industry has never lacked innovation. New alloys, simulation software, automation, and process controls continue to improve casting quality every year. Yet one fact remains unchanged. Porosity will always exist.

The bold idea is recognizing that perfection is not always the most economical path. Instead of spending resources chasing every microscopic pore, manufacturers should focus on eliminating the leak paths that matter. Vacuum impregnation gives foundries a practical way to do exactly that—turning potential scrap into saleable product, improving yields, and delivering pressure-tight castings to customers.

Sometimes the smartest solution isn't eliminating the problem, rather, it's managing it effectively.

Contact:
JOHN DURKOVICH
jdurkovich@godfreywing.com

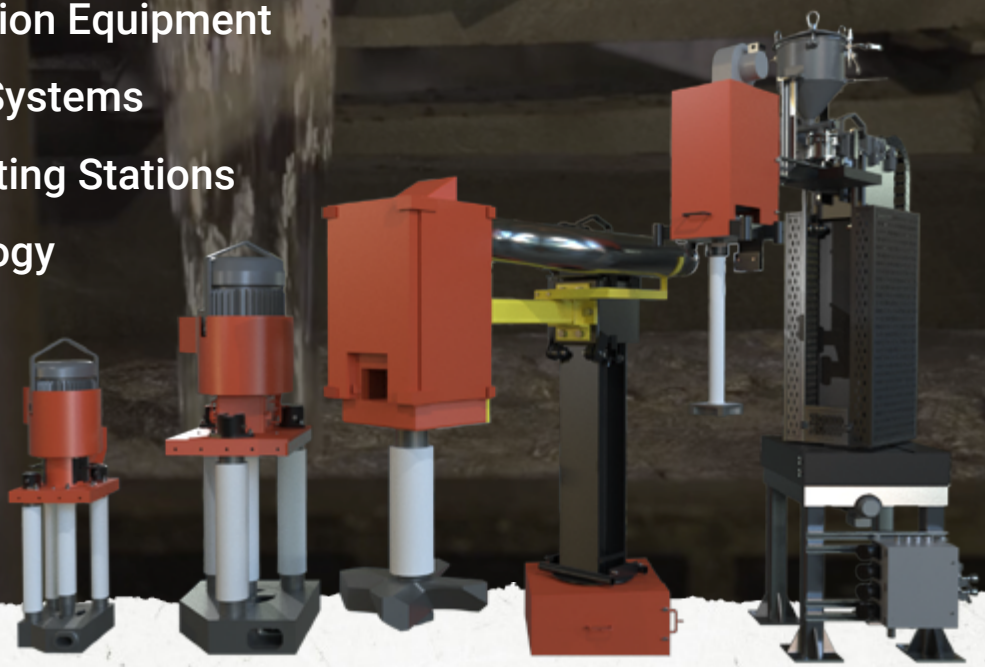
MOLTEN METAL
EQUIPMENT INNOVATIONS

CELEBRATING 35 YEARS

METAL IN MOTION

DELIVER MORE METAL FLOW, TRANSFER, AND YIELD.

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



GLOBAL PERFORMANCE MAKES A WORLD OF DIFFERENCE.

Proven to deliver more metal flow, efficient transfer, & higher yields.

GO WITH THE FLOW

ORDER ONLINE

MMEI-INC.com

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

INNOVATIONS THAT CONTINUOUSLY MOVE THE INDUSTRY FORWARD



MOLTEN METAL EQUIPMENT INNOVATIONS

JEFF KELLER
CEO
Molten Metal Equipment Innovations

ARTICLE TAKEAWAYS:
- Open-chamber pump designs allow solids to pass through, reducing breakage
- Improved flow rates help increase production
- Advanced materials/filtration improve metal cleanliness

Often it is the ideas that "will never work" that end up having the biggest impact. This has certainly been true in mechanical molten metal pumps. When Paul Cooper, founder of MMEI, first went to his fluid dynamics professor with a concept that would significantly improve the performance of these pumps, he was told, "that will never work." Of course, like all passionate entrepreneurs and innovators, he disregarded the counsel and continued to develop his idea. The goal was to open the chamber of the pump where the rotor and the pump base come together to allow solids to pass through without compromising metal flow rates. This was the leap that the industry needed to move from a current state where designs were based on a theoretical application to a future state where the designs would incorporate the realities of the molten metal production process. In the 35 years since this innovation was first introduced the industry has benefited from productivity gains that have resulted in real advancements for the industry.

YES, IT WILL WORK!

One of the great challenges in our industry is the ability to test new concepts and ideas. This is due to many factors. The operating environment in non-ferrous molten metal processing is extreme with variables that are difficult to control. There are different alloys being produced that introduce great variability into the process. There are always impurities in the metal and generally solids (dross, rocks, etc.) that cannot be separated from the molten metal. There are a wide range of furnace types, sizes and shapes that further add to the complexity. It is impossible to observe the operating components of a pump in molten aluminum as it is completely submerged in 750C molten metal that is not transparent (like water). Throw in the constantly changing external environmental factors (temperature, humidity, etc.) and the human element (processing, maintenance, etc.) and you have a challenging place to run an experiment.

With these varying conditions and the experts saying it won't work, we began to test concept designs of a more open pathway to allow the molten aluminum with all its impurities to pass through the pump chamber to avoid breakage and keep flow rates high. The goal of secondary aluminum producers is to maximize output while keeping input costs as low as possible. The circulation benefit provided by mechanical pumps was proven early on to significantly improve throughput and lower energy costs resulting in greatly improved operational and financial performance. The challenge was then to keep the pumps operating in this environment continuously, and hence the need to allow solids to pass through and not break the pumps in the process.

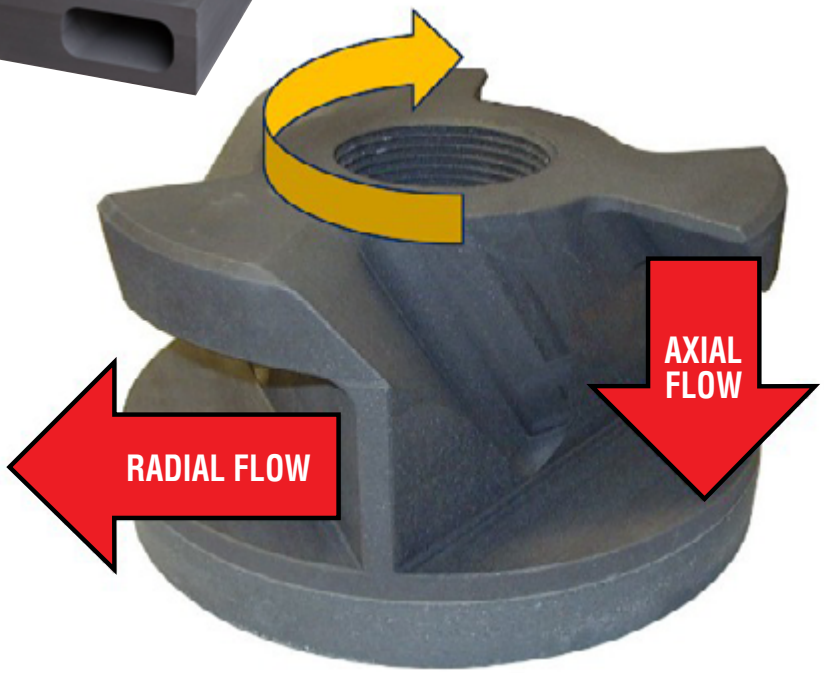
The earliest stages of these experiments began to show that a more open pump chamber would indeed allow for solids to pass through the pumps while maintaining flow rates. The data to support this was primarily gathered through observing the pumps provide increased production rates while in operation and the great support of our customers who provided the feedback that would allow for further enhancements as the concept was proven out. Like most innovations, it took time, but the results were conclusive. It worked!

Continued on next page



IT NEEDS TO BE BETTER

Once the open chamber design was proven in practice and not just theory, it was time to evaluate improvements that would yield further performance gains to allow the industry to fully benefit from this innovation. This was accomplished by incorporating new ideas that would improve upon the original design. An important part of this was to provide both radial and axial flow in the rotor design to increase flow rate. This worked well with the open pump chamber design and was one of the keys to seeing both improved part life and increased metal flow. Given the variability in molten aluminum melting facilities, we were able to incorporate various solutions into the design of the pump. With very nimble engineering and production teams, it allowed for a very rapid cycle of improvements, many of which were solutions for a specific customer application. In time, these solutions led to incorporation of these benefits into designs that could now offer many of these improvements in combination, adding to the improved performance of the pump. In more recent continuous improvement efforts, we have introduced new materials into the designs that have further improved performance. This has been particularly important in the area of wear surfaces between the pump base and the rotor. Using silicon carbide rings and adding hard tips to the rotor designs produced improved part life and lower cost to the user. Another innovation that was implemented was the option to feed the pump from the bottom, pulling the molten aluminum through a filter and providing improved metal cleanliness. These improvements were made in partnership with our customers in their production plants. MMEI is able to improve upon new and innovative concepts in a way that continuously moves the industry forward.



FOR EACH REVOLUTION, THE ROTOR GENERATES MAXIMUM AXIAL AND RADIAL FLOW.

BOTTOM LINE

My dad always says, “an overnight success is 15 years in the making.” I have seen this to be true almost always and certainly has been the case here where a bold new idea takes years to establish. MMEI recently celebrated 35 years of business and so maybe Dad’s statement needs to be reworked a bit. What is clear is that industries thrive on innovation that leads to productivity gains. In the global context the competition comes from all quarters, and this is a major driver for change. There is never a finish line but only the next step forward. We look forward to taking these steps with the industry to innovate to new levels of productivity and prosperity.

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









SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

Share Your Solutions & Reach Over 28,000 Metalcasting Professionals

If you are a supplier to the metalcasting or diecasting industry, we invite you to become a contributing author for the next issue of:

Simple Solutions That Work!

This is the only bilingual online publication, (English/Spanish) that is distributed to over 28,000 industry contacts across North and South America.

All articles are authored by suppliers in the metal and die casting industry, and we are seeking additional contributors to join our collaborative group.

To be considered please get in touch with Barb Castilano by calling 937.654.4614 or email barb@palmermfg.com

WANT TO SEE MORE?

VISIT OUR WEBSITE TO GET PAST ISSUES!
palmermfg.com/simple-solutions

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS

© 2026 PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC. ALL RIGHTS RESERVED

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

SAND MATTERS!

MOVE IT & MIX IT EFFICIENTLY

PLUG FLO® PNEUMATIC TRANSPORTERS & STATORMIX® CORE SAND MIXERS

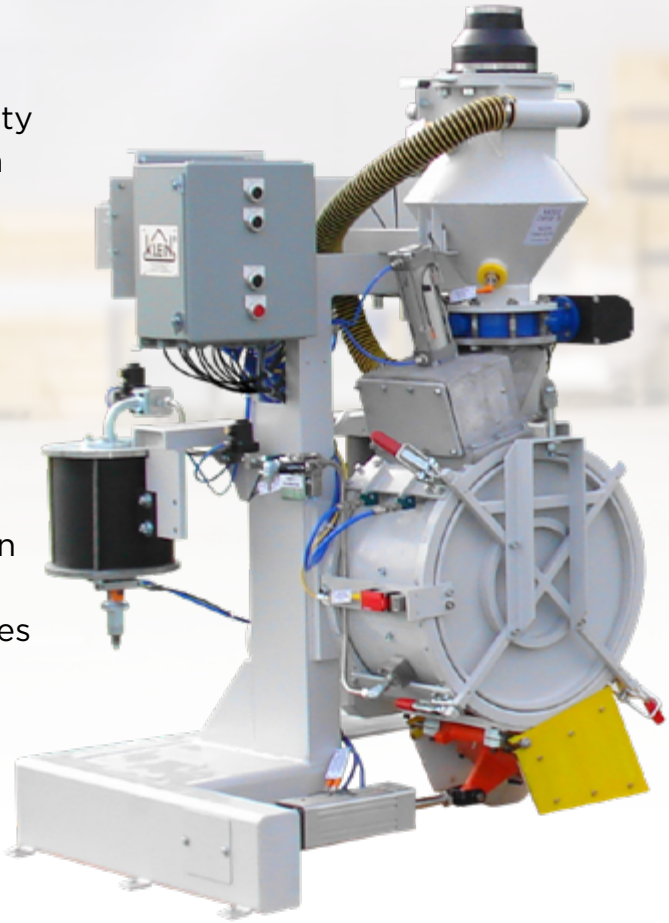


PLUG FLO®

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

STATORMIX®

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



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.

800.457.5456 • **palmer**mfg.com

RETHINKING THE BATCH MIXER FOR CORE PRODUCTION



JIM GAULDIN
President
Klein Palmer Division

ARTICLE TAKEAWAYS:
- When to use batch mixers for core making
- Preventing agglomeration
- Achieving uniform binder distribution

In typical foundry applications where large molds are filled, it is not uncommon to have a continuous mixer providing high volumes of sand for flasks and mold boxes where leading and trailing sand is minimal loss when compared with the amount of sand needed to fill the boxes and the speed needed to accomplish the task. However, when core making is considered, the smaller amount of sand used would quickly show strength issues from the leading and trailing sand mix of a continuous mixer. The leading and trailing sands can be discarded or a batch mixer can be considered for the core making process.

In many foundry operations, the batch mixer is treated as a necessary step—something that combines materials before moving on to the "real" work of production. But this perspective overlooks one critical truth: how you mix defines what you produce.

The materials reviewed here challenge that assumption and introduce a more valuable approach. They position the batch mixer not as a simple piece of equipment, but as a control center for quality, efficiency, and cost performance. By rethinking this core process, foundries can unlock measurable improvements across the entire operation.

START WITH THE END IN MIND

Every effective process begins with a clear definition of success. In core production, that success is not determined by mixing time or equipment throughput—it is defined by how the core performs from creation through final casting.

The production cycle includes mixing, forming, curing, storage, mold assembly, pouring, and removal. A properly engineered core must strike a balance: it needs sufficient strength to withstand handling and molten metal, yet must remain removable after casting is complete.

This balance begins in the batch mixer. If mixing is inconsistent, every downstream step inherits that inconsistency.

Continued on next page

THE CORE CHALLENGE: ACHIEVING UNIFORM BINDER DISTRIBUTION

At the heart of every successful mix is binder coverage. Each grain of sand must receive a consistent and controlled amount of binder to create reliable bonding.

Deviation in either direction creates problems:

- Too little binder results in fragile cores that can fail during handling or pouring
- Too much leads to overly rigid cores that are difficult and costly to remove The batch mixer must therefore do more than combine materials—it must deliver precision at scale.

This is where advanced systems, including designs such as the StatorMix, focus their strength. By emphasizing uniform distribution and repeatable processes, they help eliminate the variability that forces operators to compensate with excess material or rework.

THE HIDDEN INEFFICIENCY: AGGLOMERATION

One of the most overlooked issues inside a batch mixer is agglomeration, which is the formation of clumps that prevent even mixing.

When dry materials cluster together:

- Binder cannot penetrate uniformly
- Coating becomes inconsistent
- Weak zones are created within the core
- The result is a mix that looks acceptable on the surface but performs inconsistently in practice.

The solution requires a shift in thinking. Rather than simply blending materials, effective batch mixing must include active de-agglomeration—breaking apart clustered particles before applying binder.

WHY EQUIPMENT DESIGN CHANGES EVERYTHING

Not all batch mixers operate the same way. The way material moves inside the mixer determines the final outcome far more than power or speed alone.

Conventional designs can introduce issues such as:

- Slip planes where materials slide without mixing
- Dead zones where particles receive little agitation
- Friction zones that generate unwanted heat

These conditions reduce efficiency and create variability. More advanced designs address these issues by:

- Forcing continuous material movement
- Eliminating inactive zones
- Increasing contact between particles and binder

For example, the StatorMix uses internal geometry and agitation points to continuously move material between zones, lifting and redistributing it to promote uniform coating and break apart clumps. This approach demonstrates a key principle: Effective mixing is driven by controlled movement—not just mechanical force.

PRECISION DOSING:
The Key to Cost and Consistency

Binder is both critical to performance and one of the most expensive components in the process. This makes accurate dosing essential.

Traditional dosing systems can struggle with variability due to fluid dynamics and indirect measurement methods.

Improved systems focus on direct, repeatable volumetric control, ensuring that each batch receives the correct amount of binder regardless of fluid behavior. These approaches can achieve high accuracy and consistency, reducing waste and improving product quality.

For batch mixer operations, this translates into:

- Lower material costs
- More consistent cores
- Reduced need for process adjustments

DESIGN FOR RELIABILITY AND EASE OF MAINTENANCE

High performance in a batch mixer must be supported by practical, day-to-day usability.

Modern systems are designed to:

- Automate cleaning between batches
- Provide easy access for inspection and maintenance
- Simplify replacement of wear components
- Reduce buildup and residual material

These features improve uptime and ensure that the mixer continues to perform as intended without introducing variability over time.

Flexibility: Matching Production Without Waste

Production demands fluctuate, and the batch mixer must be able to adapt without sacrificing quality.

Flexible systems allow for:

- Scalable capacity based on required output
- Modular configurations for larger operations
- Partial batch processing without loss of consistency

This adaptability reduces overproduction and ensures that processes remain aligned with actual demand, not theoretical capacity.

What High-Performance Mixing Looks Like

When the right principles are applied, the batch mixer delivers more than just combined materials—it produces consistent, predictable results.

An optimized system provides:

- Uniform binder distribution
- Effective de-agglomeration
- Minimal residual material
- Reduced energy consumption
- Low maintenance requirements
- Repeatable batch quality

These outcomes represent a shift from reactive problem-solving to controlled, process-driven manufacturing.

FROM ROUTINE TO COMPETITIVE ADVANTAGE

The biggest takeaway is not about any one machine—it is about how the batch mixer is viewed within the operation. It is not a supporting step. It is a defining step.

When foundries focus on precision binder application, effective particle dispersion, and consistent process control they move beyond simply producing cores. They build a process that delivers reliability, efficiency, and cost control at a higher level.

Every operation is looking for ways to improve output and reduce cost. Often, the most impactful changes come from revisiting something familiar and seeing it differently. The batch mixer is one of those opportunities.

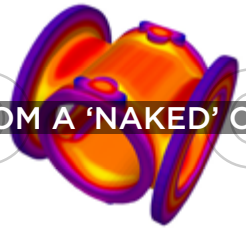
By applying these principles and adopting solutions designed to address real mixing challenges, foundries can transform a routine process into a measurable competitive advantage. Simple, better mixing produces better cores.

Contact:
JIM GAULDIN
jim.gauldin@palmermfg.com

SOLID 9 CAST / FLOW 9 CAST

THE WORLD'S MOST PRACTICAL SIMULATION SOLUTION

SOLIDCAST
FLOWCAST



FROM A 'NAKED' CASTING...



TO A FULLY RIGGED MODEL...



VERIFIED TO BE **SHRINK-FREE!**

2026 TECHNICAL CONFERENCE & EQUIPMENT EXPO

GRAND RAPIDS
"CASTING THE FUTURE"
OCT. 25-28th

VISIT FINITE SOLUTIONS IN BOOTH NO. 430

Finite Solutions Incorporated has been the leader in PC-based simulation tools since 1985.

For more information, contact **David Schmidt**
Please call **+1 262.644.0785** or email **dave@finitesolutions.com**

Finite Solutions Incorporated

THE BASICS OF HORIZONTAL GATING SYSTEM DESIGN



DAVID C. SCHMIDT
Vice President
Finite Solutions, Inc.

ARTICLE TAKEAWAYS:
- Gating components are sized using Bernoulli's Theorem & the Law of Continuity
- Properly sized gating systems help to fill the mold smoothly
- Gating system design can be automated using casting simulation tools

BASIC THEORY OF GATING DESIGN

Gating design is actually very simple. One starts by estimating the Fill Time required for a casting. This may be based on experience, or on a calculation involving the weight poured, the alloy type and the critical section thickness.

Knowing the Fill Time, weight and density of the casting, you can calculate the volumetric flow rate using the formula:

$$\text{Flow rate} = \frac{\text{Volume}}{\text{Fill Time}}$$

Next, we consider how far the metal will fall when poured, which gives a metal velocity. Knowing the velocity and the volumetric flow rate, the cross-sectional area of flow required can be calculated. The flow area is adjusted for friction loss, and finally this area is apportioned so that there is the desired rate of flow at all gates into the casting. It is also necessary to establish the "choke" point, which controls flow through the gating system.

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

Continued on next page

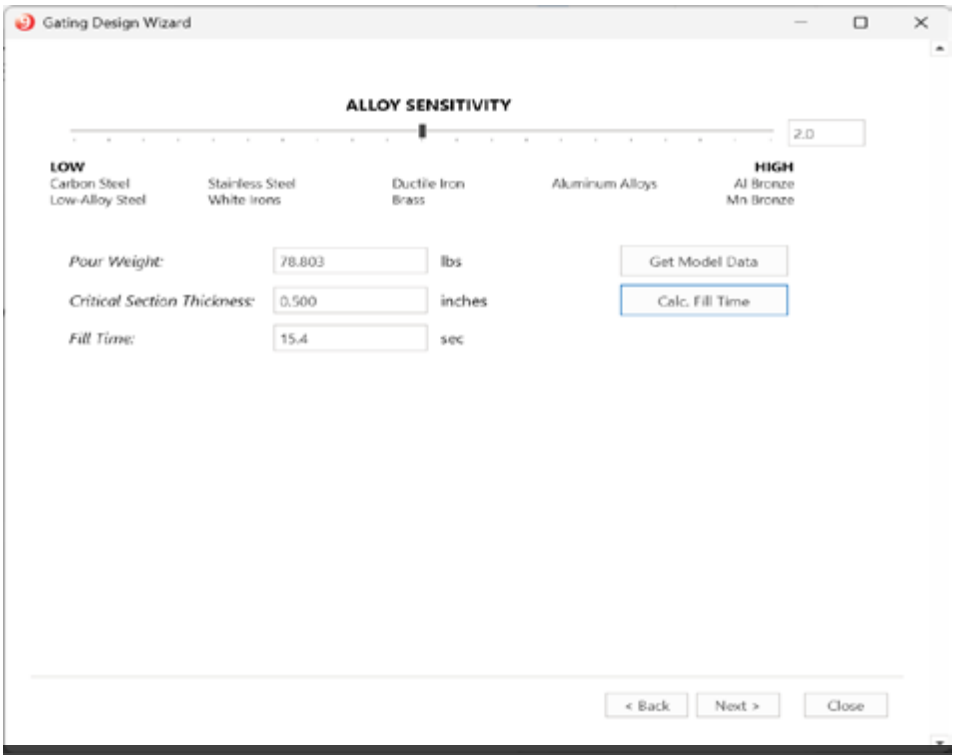


FIGURE 1:
Alloy Selection & Optimal Fill Time (OFT) Calculation.

Gating Design starts with calculation of an Optimal Fill Time (OFT). To calculate an OFT, the following is required:

Alloy Sensitivity
This is specified with the slider bar at the top of the screen **(Figure 1)**. This is the tendency of metals to form oxides during pouring. Alloys of low sensitivity may be poured more quickly. Alloys which are more sensitive should be poured more slowly to avoid turbulence which may form and entrain oxides as inclusions in the finished casting.

Pour Weight
This is the weight of casting(s) plus rigging. The wizard will extract the weight from the simulation files. If the model does not include risering, you may need to increase the displayed weight. The exact value of the weight is not highly critical, since the OFT formula uses the cube root of the weight to estimate fill time.

Critical Section Thickness
The thinnest section of the casting, which is most likely to misrun.

You may also select your own fill time rather than use the OFT calculation.

Once fill time and weight have been established, we can begin figuring flow requirements. First, a mass flow rate is calculated. Then, using the metal density, this is converted to a volume flow rate.

The next requirement is the height that the metal will drop. This is the effective height of the sprue. The velocity of the metal after falling through this height can be calculated from the following:

$$V = \sqrt{(2gH)}$$

Where
V = velocity
g = acceleration of gravity
H = height through which the liquid has fallen

This formula is based on Bernoulli's Theorem, which describes the energy in a system.

Given the velocity and volumetric flow rate, the area of flow of the liquid metal can be calculated from the following:

$$\text{Flow Area} = \frac{\text{Volumetric Flow Rate}}{\text{Velocity}}$$

Flow areas are adjusted for frictional losses. A square tapered sprue has an efficiency of around 74%; this means that an area calculated above must be increased by a factor of (1/0.74) or 1.351 to account for the energy losses. Flow through runner systems also loses energy through friction with the channel walls. This is compensated for by increasing the area of the downstream runner segments.

Another entry is the gating ratio, which is the ratio of the area of flow at three different points: the sprue; the runner; and the gates. This is usually expressed as whole

numbers, giving the ratio of the area of each of these points as S:R:G. If the gating ratio is 1:4:4 then the area of the runners will be 4 times that of the area at the base of the sprue, and the area of the gates will be equal to that of the runners.

The "choke" is the location in the gating system with the minimum cross-sectional area. In a 1:4:4 system, the choke is at the bottom of the sprue. In a 4:8:3 system, the choke is at the gates.

(Figure 2) shows the entry of data about the pattern layout:

The Sprue Type establishes the efficiency factor to be applied to the area calculation for the sprue.

The next calculation is the Effective Sprue Height (ESH). This is based on pattern dimensions by selecting the type of gating system, then entering appropriate dimensions. Note that, if the metal is poured directly into the sprue and not into a pouring basin, then the height of the ladle above the top of the mold should be added to the ESH, since this height will establish the metal velocity after falling to the bottom of the sprue.

The Gating Ratio is entered next, a set of three numbers as described above.

The Number of runners leading away from the base of the sprue and the Total number of gates fed from this sprue are entered. At this point, algebra takes over to perform the gating calculations and design the individual components.

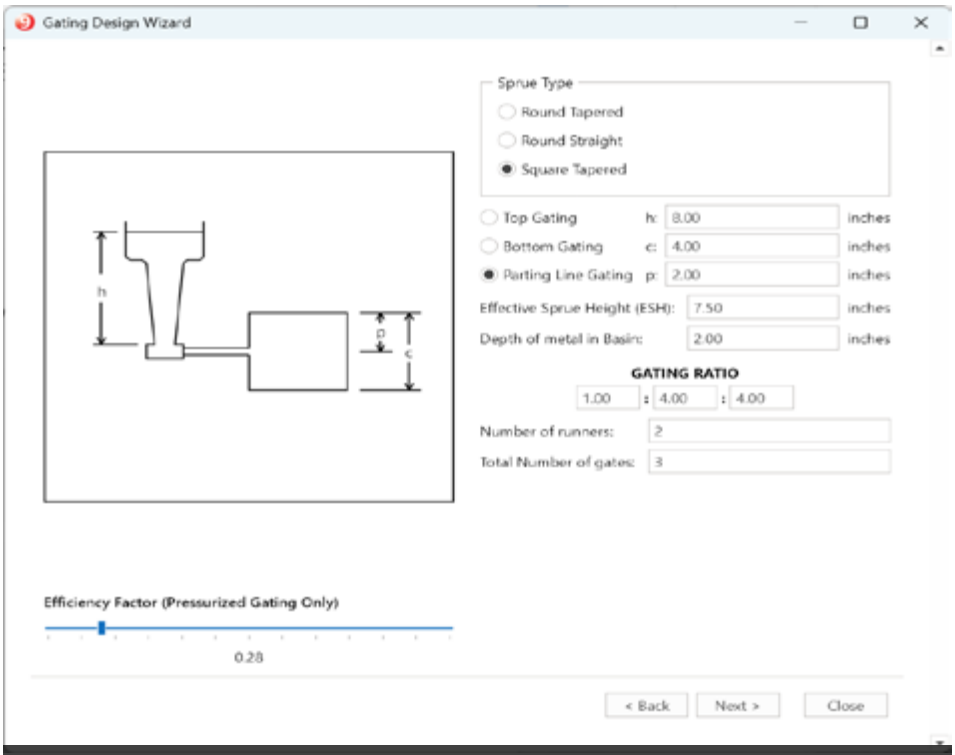


FIGURE 2:
Selection of Sprue Type, Pattern Layout and Gating Ratio.

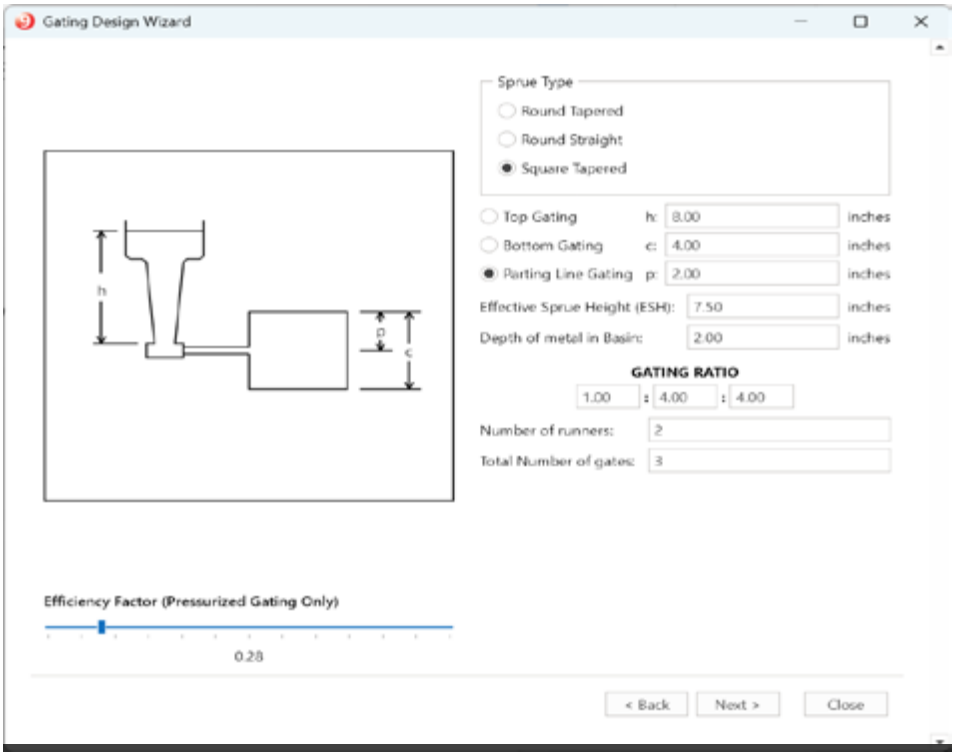


FIGURE 3:
Sprue Data.

Continued on next page

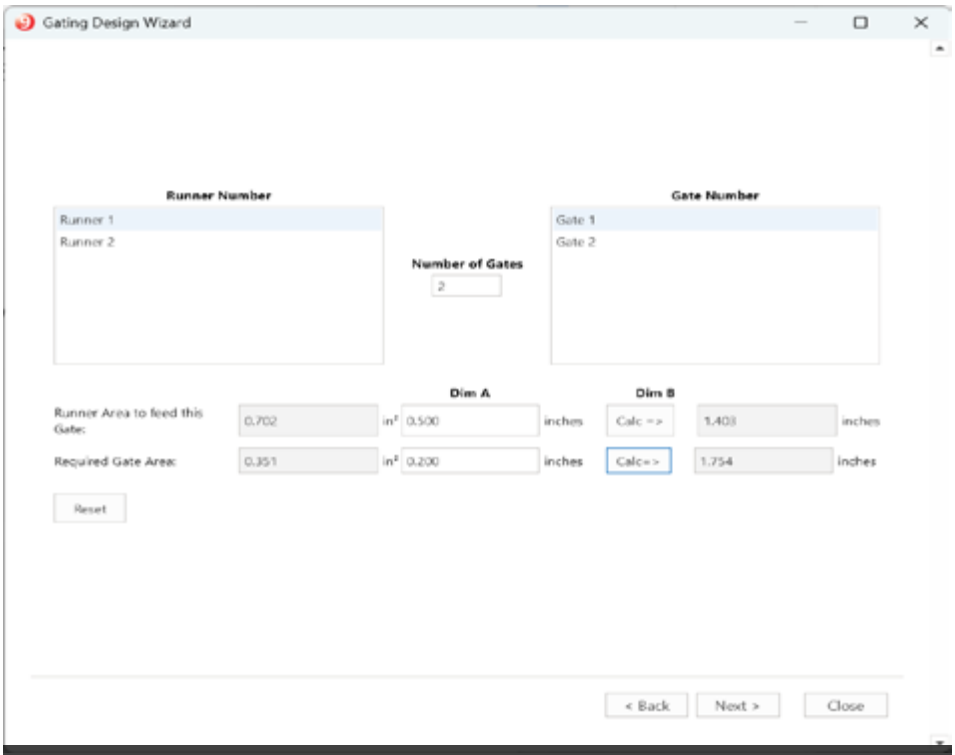


FIGURE 4:
Runner and Gate Size Data.

(Figure 3) shows a typical calculation of Sprue Data, including the choke area and areas at the bottom and top of the sprue.

Also shown are the Total Runner Area, Number of Runners and the Friction Loss Factor. A typical Friction Loss Factor is 5%.

For runners which feed multiple gates, it is common practice to "step down" the runner, after each gate to equalize the flow. The amount each section is reduced is equal to the area of the preceding gate.

A typical Runner and Gate Design are shown in **(Figure 4)**:

Note that the runner cross-section is reduced for each subsequent gate along a runner, and also that the area of both the runner and the gate have been increased by the friction loss factor to compensate for the energy loss associated with friction. You can keep selecting subsequent gates along the runner until all of the gates and all sections of this runner have been designed. Once this runner is finished, you can select the next runner to design and perform the same operations to design all gates and runner sections for this runner. This process continues until all runners and all gates have been defined.

Contact:
DAVID C. SCHMIDT
dave@finitesolutions.com









SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

Share Your Solutions & Reach Over 28,000 Metalcasting Professionals

If you are a supplier to the metalcasting or diecasting industry, we invite you to become a contributing author for the next issue of:

Simple Solutions That Work!

This is the only bilingual online publication, (English/Spanish) that is distributed to over 28,000 industry contacts across North and South America.

All articles are authored by suppliers in the metal and die casting industry, and we are seeking additional contributors to join our collaborative group.

To be considered please get in touch with Barb Castilano by calling 937.654.4614 or email barb@palmermfg.com

WANT TO SEE MORE?

VISIT OUR WEBSITE TO GET PAST ISSUES!
palmermfg.com/simple-solutions

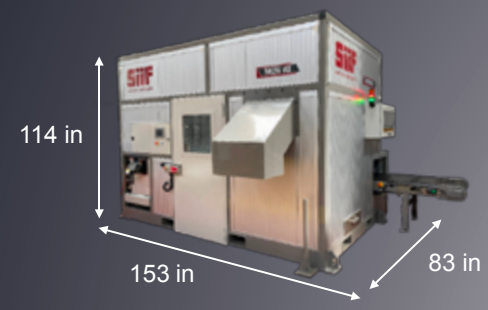
PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS

© 2026 PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC. ALL RIGHTS RESERVED

Foundry Finishing Solutions

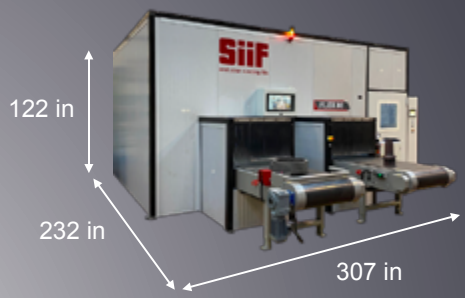
Iron - Aluminum - Steel



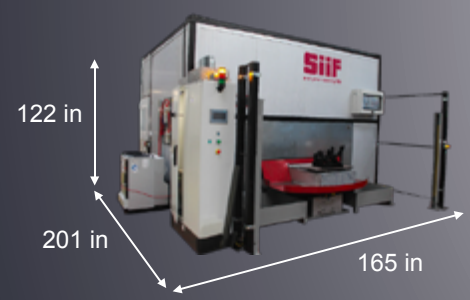
SiiF MOV



Casting Handled



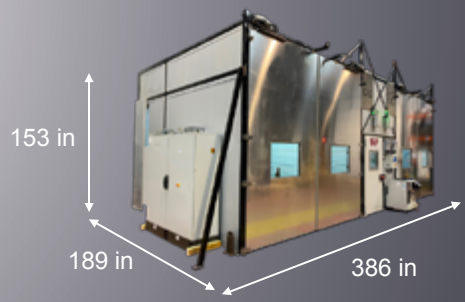
SiiF FLEX



SiiF EVO



Tool Handled



SiiF HEAVY

Innovative Foundry Finishing Solutions for 50 years

Engineering - Robotics - Automation
Vision Systems - Industrial Integration

SiiF USA

www.siif.fr/en

MANUAL GRINDING TO INTELLIGENT ROBOTIC FINISHING



THOMAS GERST
General Sales Manager
SiiF S.A.S

SiiF
and your casting fits



ARTICLE TAKEAWAYS:
- Understanding the high cost of manual grinding
- Automation is redesigning the finishing process
- Artificial Intelligence will enhance perception and decision-making

For decades, finishing has been one of the least visible yet most demanding operations in a foundry. Hidden behind the spectacular images of molten metal and casting lines, operators in finishing departments have traditionally carried out some of the industry's hardest jobs: removing gates and risers, grinding flash lines, blending surfaces, and preparing castings for machining or final assembly. The work has always required a unique combination of strength, craftsmanship, and experience.

Skilled operators developed an instinctive understanding of each casting, adapting their grinding techniques to compensate for dimensional variations inherent to the foundry process. It was a profession built on manual expertise.

Today, however, the finishing department is undergoing one of the most significant transformations in modern foundry history. Automation has progressively replaced repetitive manual operations, while robotic systems are becoming increasingly capable of performing complex finishing tasks with remarkable consistency. Looking ahead, AI and vision-based inspection promise to change not only how castings are finished, but also how they are evaluated and optimized.

The question is no longer whether finishing will become automated, but rather, where the limits of automation lie.

At the beginning of the century, manual grinding remained the dominant finishing method in most foundries around the world. Although dedicated CNC grinding machines already existed for specific applications, they were mainly reserved for high-volume production of standardized parts. Their rigidity and repeatability offered productivity, but they lacked flexibility when production involved multiple references or geometrically complex castings.

As a result, the majority of finishing work still relied on experienced operators equipped with handheld grinders, cut-off wheels, and pneumatic tools—their expertise was indispensable. Every casting presents slight dimensional variations. Operators constantly adjust grinding pressure, tool orientation, and finishing strategy according to their experience. Quality depends almost entirely on human judgment. However, this expertise came at a cost.

Grinding operations expose workers to dust, vibration, high noise levels, repetitive movements, and physically demanding postures. Recruitment becomes increasingly difficult as younger generations show less interest in physically intensive industrial occupations. At the same time, foundries face growing pressure to reduce production costs while maintaining consistent quality.

Continued on next page

ROBOTIC FINISHING – FIRST GENERATION

Industrial robots appeared in finishing departments during the early 2000s.

Initially, expectations exceeded reality. Robot stiffness was relatively limited compared to CNC equipment, programming required highly specialized engineers, and cycle times were often difficult to optimize. Most robotic installations focused on simple deburring or repetitive grinding applications where part positioning remained highly predictable.

For many foundries, robots were viewed as promising but not yet mature enough to replace experienced finishers. Nevertheless, several specialized companies recognized the long-term potential of robotic finishing. Rather than adapting standard industrial robots, they began developing dedicated grinding spindles, control systems, tooling solutions, and specialized software specifically designed for foundry environments. These developments would fundamentally change the industry over the next twenty years.

TECHNOLOGICAL REVOLUTION

Between 2010 and today, robotic finishing has experienced extraordinary technological progress. Modern industrial robots are significantly faster, more rigid, and considerably more accurate than their predecessors. High-performance grinding spindles now deliver the torque and stability required for demanding material removal operations.

Perhaps even more importantly, software has evolved dramatically. Off-line programming allows complete robotic applications to be prepared, simulated, and optimized without interrupting production. Digital twins reproduce entire finishing cells virtually, enabling engineers to validate trajectories, detect collisions, optimize cycle times, and introduce new casting references before a single physical part reaches the robot. Programming that once required robotics specialists has become accessible to process engineers and production technicians. As a result, implementation times have been reduced considerably while production flexibility has increased.

Today's robotic finishing cells are no longer limited to grinding alone. A single installation may include automatic loading, part identification, adaptive grinding, deburring, polishing, cleaning, palletizing, traceability, and quality verification within one integrated production system. Automation is no longer replacing a machine; it is redesigning the entire finishing process.

ADAPTIVE ROBOTICS

One of the most significant differences between early robotic systems and today's solutions lies in adaptability. Traditional automation assumed that every casting was identical. Foundry engineers know this is never entirely true. Dimensional variations, mold wear, thermal deformation, and process fluctuations inevitably create differences between castings. Human operators naturally compensate for these deviations.

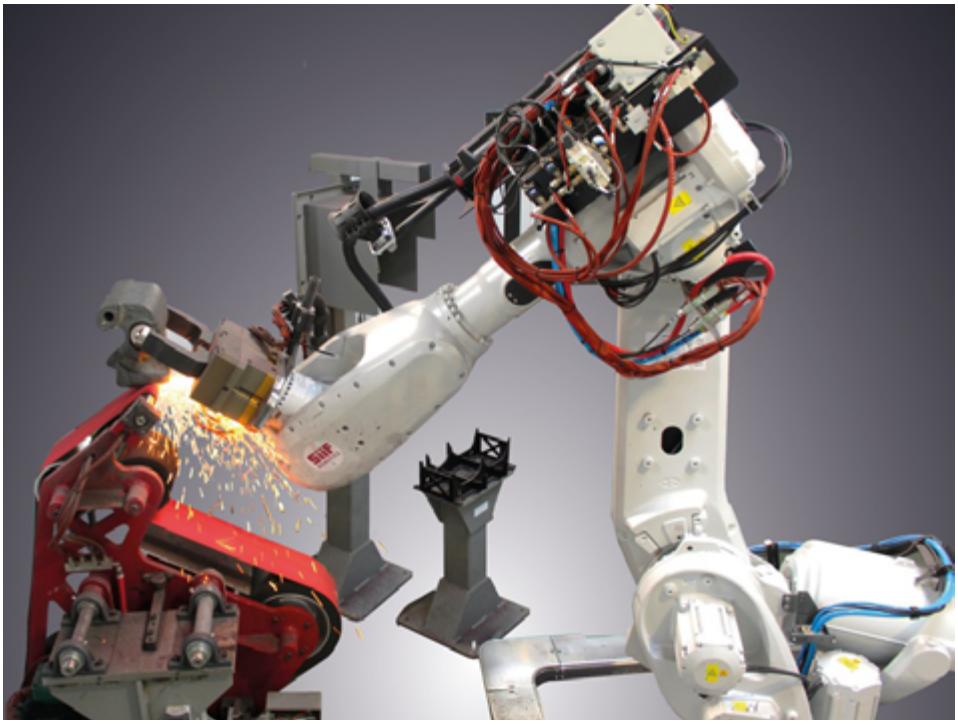
Modern robotic cells increasingly achieve the same objective using advanced sensors.

Control systems continuously regulate grinding pressure. Laser scanners and cameras identify casting position. Three-dimensional cameras compensate for dimensional deviations. Vision systems can locate gates, risers, and flash before the operation begins.

Instead of blindly following programmed paths, robots are gradually becoming capable of adapting their movements to each individual casting. It represents one of the most important technological milestones in finishing automation, and because of the here above-mentioned singularities of each casting, one of the most complex and sensible.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

The next revolution is already underway. Artificial intelligence is moving from research laboratories into industrial production. Initially, AI will not replace robotic motion. Instead, it will enhance perception and decision-making. Vision systems equipped with deep learning algorithms are becoming capable of recognizing grinding defects, incomplete material removal,



surface irregularities, casting defects, and dimensional deviations with increasing reliability. Rather than simply identifying whether a casting passes inspection, AI systems will classify defects, estimate severity, recommend corrective actions, and automatically feed information back into the production process.

Future robotic cells may adjust grinding parameters autonomously based on previous production results. If a particular mold consistently generates excess flash, the robot may automatically adapt its trajectory. If tool wear begins affecting surface quality, predictive algorithms may recommend maintenance before quality deteriorates. The finishing cell evolves from an automated machine into an intelligent manufacturing system.

It's on the way and the knowledge of the already high experienced and specialized companies in robotic foundry finishing systems is most important.

Whenever automation advances, concerns naturally arise regarding employment.

In foundry finishing, the objective is increasingly becoming transformation rather than elimination. The industry continues to face severe shortages of qualified personnel.

Many experienced grinders are approaching retirement, while recruitment remains challenging in numerous countries. Robotic systems are increasingly taking over the most hazardous, repetitive, and physically exhausting operations. Meanwhile, operators supervise production, manage quality, prepare new programs, maintain equipment, analyze production data, and coordinate automated cells. The required competencies are changing. Future finishing specialists will combine metallurgical knowledge with robotics, digital manufacturing, process optimization, and data analysis. The profession is evolving from manual craftsmanship toward advanced manufacturing engineering.

Despite impressive technological progress, fully autonomous finishing remains an ambitious objective. Some castings remain exceptionally complex. Short production runs, constantly changing product families, unexpected casting defects, and highly customized components continue to challenge automated systems.

Artificial intelligence still depends on the quality and quantity of available industrial data.

Vision systems can only recognize situations they have learned to interpret.

Human expertise remains essential whenever unexpected conditions arise. Perhaps the greatest limitation is not technological. It is economic. Every foundry must determine the appropriate balance between investment, flexibility, production volume, and return on investment. For certain applications, manual finishing will remain the most practical solution for years to come. For others, robotic automation already represents the industrial standard.



FUTURE

Few industrial processes have changed as dramatically as foundry finishing over the past twenty-five years. What began as an attempt to use available cycle time for existing equipment (robots where used for pick and place), automate grinding has evolved into the digital transformation of an entire production department. Robotic finishing cells developed by specialized foundry automation companies now deliver productivity, repeatability, flexibility, and worker safety that would have been unimaginable at the beginning of the century.

The next generation of systems will go even further by integrating machine vision, artificial intelligence, predictive analytics, and autonomous process optimization. The future finishing department will not simply remove excess material, it will inspect, learn, optimize, and continuously improve every casting produced. While the operator will not disappear, their role will evolve from performing physically demanding manual operations to supervising intelligent manufacturing systems.

After decades during which human skill compensated for the variability of castings, the industry is entering an era where machines are beginning to understand that variability for themselves. But the mechanical challenges will still be present in the future, also in the tool development.

Foundry engineers will develop new casting processes and the “robotic finishers” will have to follow, based on their good old mechanical know-how and also by introducing new solutions. The final goal is the most time saving and economical solution.

The finishing shop of tomorrow will therefore not be defined solely by robots. It will be defined by intelligent robots—capable of seeing, analyzing, learning, and supporting the people who remain at the heart of modern foundry manufacturing.

Contact:
THOMAS GERST
t.gerst@siif-usa.com

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

FLIP
MOLD
COOL
HANDLE
MIX
RECLAIM
CORE
HEAT
IT



FOR OVER 50 YEARS
Palmer has been moving it forward with heavy-duty automation and systems—requiring fewer operators while increasing production and reducing costs.

JOIN THE FUTURE OF FOUNDRY
800.457.5456 • **palmermfg**.com

EDUCATING THE FOUNDRY THROUGH TECHNOLOGY



PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

JIM GAULDIN
President
Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

ARTICLE TAKEAWAYS:
- How to address technology outpacing employee training
- Make education part of every installation and upgrade

The foundry industry has never lacked innovation—but today, the pace of technological change demands something different, not just adoption, but education. Across the Simple Solutions That Work! series, a clear message from Palmer and Klein emerges—technology alone does not solve problems. Educated people using technology correctly do.

Modern foundries are being introduced to powerful tools: automation, RFID systems, simulation software, and real-time data analysis. These technologies are designed to reduce defects, improve throughput, and eliminate inefficiencies. However, without a structured approach to education, these tools often sit underutilized or misunderstood. As highlighted in Issue 22 of Simple Solutions That Work! even advanced systems like automated inspection and real-time data platforms only achieve their goal when operators understand how to define targets, analyze data, and act decisively.

The challenge is not a lack of solutions;
it is the gap between capability and comprehension.

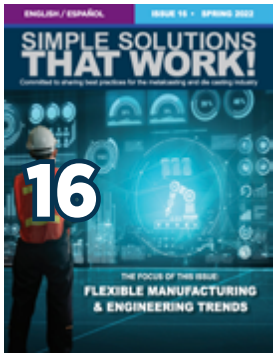
TECHNOLOGY IS OUTPACING TRAINING

Palmer's perspective has consistently reinforced that foundry technology is evolving faster than traditional training methods. Automation, additive manufacturing, and smart systems are now common across operations, but they require a workforce that understands both fundamentals and digital tools. Issue 16 emphasizes that this shift requires "thinking differently" and building environments that embrace change, not resist it.

Klein's work in process systems further reinforces this point. From sand handling to simulation-driven design, the systems are precise, repeatable, and data-driven, and importantly depend on operators who are trained to trust and verify the process. This is especially evident in areas like simulation, where predicting defects before production requires engineers who understand both casting fundamentals and software capabilities.

Reference:
Issue 18
Simple Solutions That Work!







BUILD A TECHNOLOGY LEARNING SYSTEM

The solution is not to chase every new tool—but to institutionalize how your team learns. Palmer's content points toward a clear, actionable model:

1. **Start with fundamentals, then layer technology**
   Even as automation increases, strong foundational knowledge in molding, melting, and material behavior remains essential and reinforces that hands-on understanding is the base for all advanced learning.

Reference:
Issue 17
Simple Solutions That Work!

2. **Adopt technology in small, controlled steps**
   Digital systems should begin with focused applications—such as monitoring a single process—before scaling plant-wide. This incremental approach allows teams to test, learn, and build confidence to detail this cycle of collecting, analyzing, and improving as the foundation of digital success.

Reference:
Issue 19
Simple Solutions That Work!

3. **Make education part of every installation and upgrade**
   Successful projects are not defined by equipment delivered, but by how well personnel are trained to use it. Realizing the benefits of automation only comes from preparation, training, and measurable objectives.

Reference:
Issue 4
Simple Solutions That Work

4. **Use real data as the teaching tool**
   The most effective training comes directly from the process—operators learning from actual machine performance, variation, and output. This aligns with Palmer's emphasis on measurable process improvement and continuous refinement.

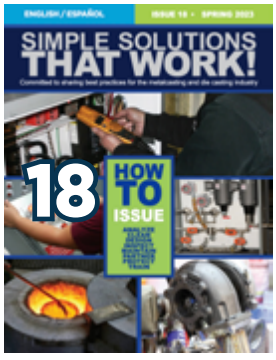
Reference:
Issue 22
Simple Solutions That Work!

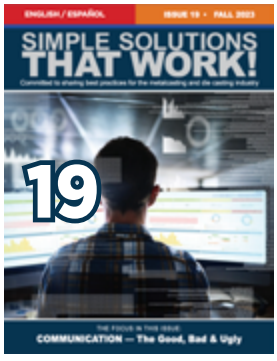
CLOSING THE GAP

The bottom line is simple: treat education as a system, not an event. Technology will continue to evolve—RFID, AI, simulation, and automation will only become more integrated into daily operations. But the competitive advantage will not come from owning these tools. It will come from teams who understand them, trust them, and continuously improve how they are used.

In that sense, the future of the foundry is not just digital—it is educational.

Contact:
JIM GAULDIN
jim.gauldin@palmermfg.com







Palmer PAS5000 Porosity Melt Quality Control System

An Industry First! RPT Sample Density. Porosity%. Density Index. All in One Machine.

- Eliminates Hydrogen Porosity Defects
- Reports – Specific Gravity, Porosity%, Density Index
- Soundry Floor Tough– Laboratory Accurate
- Eliminates Operator Influence
- Reduces Costs – Faster & Safer with No Consumables
- Automatic Control of Testing & Analysis
- Manages Test Data – Save, Print, Export

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

800-457-5456
palmermfg.com



READ MORE

PREVENTING GAS POROSITY IN YOUR CASTINGS IS SIMPLE!



BRAD HOHENSTEIN
President
Porosity Solutions

ARTICLE TAKEAWAYS:
- Eliminate gas porosity with sound degassing techniques
- Use RPT testing to develop and control the degassing process
- Avoid the common degassing mistakes

It is frustrating to see so many aluminum foundries struggle with hydrogen (gas) porosity in their castings, when it is one of the easiest defect to prevent. Elimination of hydrogen porosity in aluminum castings is simple. All it takes is proper foundry degassing techniques and proper implementation of degassing controls. Unfortunately, many foundry floor personnel lack the basic understanding of hydrogen porosity and the process controls required to prevent it. The goal of this article is to impart this knowledge in a simple, down-to-earth manner which can be used to develop a foundry degassing procedure for eliminating gas porosity as a casting defect in your foundry.

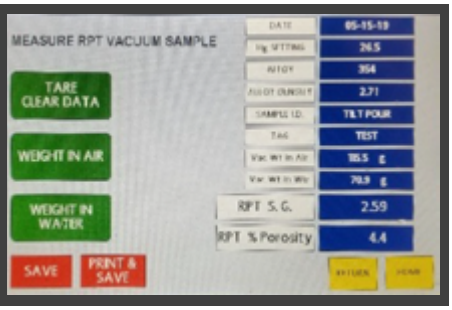
HYDROGEN IN THE MELT

There is a continuous reaction between air and molten aluminum. The oxygen in the air reacts with the molten aluminum to form aluminum oxides which manifests as the surface skin on the melt. This surface skin or oxide layer is also called dross and typically skimmed from the surface prior to pouring. The hydrogen in the air reacts with the molten aluminum to separate from the oxygen and become dispersed throughout the melt. Key points to understand concerning the reaction between molten aluminum and air are:

- For all practical purposes, it is impossible to stop the oxygen and hydrogen from combining with the molten aluminum. Whenever molten aluminum contacts air, there will be oxides and hydrogen in the melt.
- Higher humidity results in higher concentrations of hydrogen throughout the melt. This means that effective degassing may take longer on high humidity days as there is more hydrogen to remove from the molten aluminum.
- The hotter the molten aluminum, the faster hydrogen is absorbed into the melt. For 300 series alloys such as 356, it is best, if possible, to melt and pour at temperatures under 1400°F (760°C) as the solubility of hydrogen in the molten aluminum increases exponentially above 1400 degrees. The effect of a high melt temperature could be that a degassing time which is normally 15 minutes at 1350F could become 45 minutes at 1450°F.



The more accurate and faster method is to measure the entire vacuum sample density using a Porosity Analysis System.



Continued on next page

DEGASSING MEDIA–ARGON VS NITROGEN

The two most common inert gasses used for degassing molten aluminum are nitrogen and argon. Other gasses used in the past, such as chlorine and Sulfur Hexachloride (SF6), while effective, have been limited or banned from use do to greenhouse gas effects and safety issues. That stated, there are foundries that use both chlorine and SF6 when combined in low concentrations with either nitrogen or argon. Before using such a mixture, it is advised to consult with experts and local regulatory officials. In this article, we will discuss only the degassing properties of pure nitrogen and pure argon.

Both nitrogen and argon can be effectively used for degassing. They work by being disbursed into the melt using either a refractory based lance or rotary inert degasser (RID). Once the argon or nitrogen gas is bubbled into the melt, the gas attaches to the hydrogen in the melt and carries it to the surface where it is burned off. If the degassing process is effective, you can literally see flames at the surface of the melt.

The key advantage of degassing with nitrogen is the raw material cost. However, nitrogen is less effective than argon for removing hydrogen from the melt. Both will do the job, but given the same degassing equipment, the degassing time required with argon will be less than when using nitrogen. To determine whether to use argon or nitrogen, the foundry should perform a cost evaluation comparing material cost, degassing time, labor, and production output. In most cases argon wins this battle as the labor savings and increased output using argon typically outweighs the savings in material costs using nitrogen as the inert degassing media.

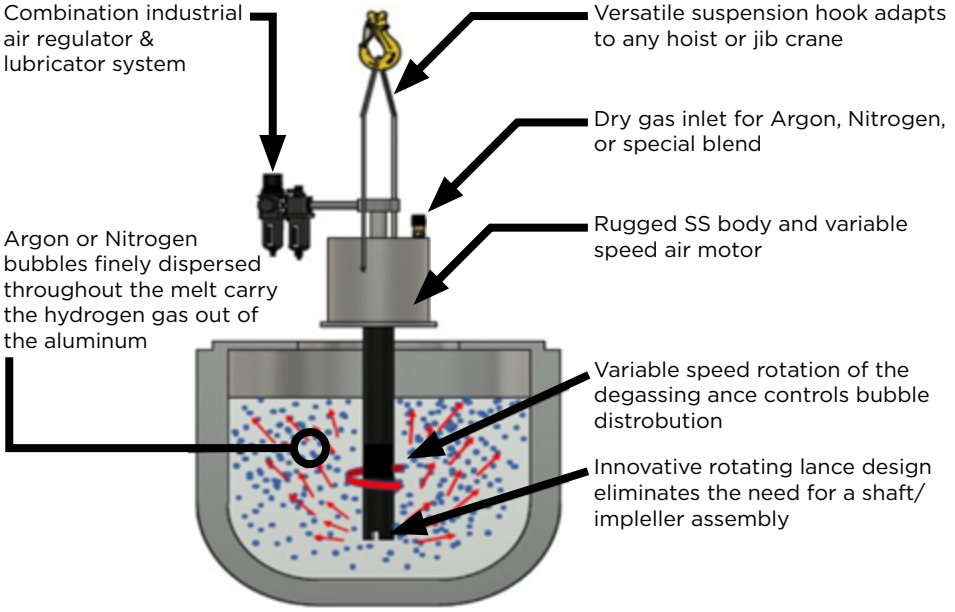
DEGASSING EQUIPMENT LANCE VS RID

The key to effective degassing is creating an extremely fine bubble distribution with your degassing tool. Distributing small inert bubbles throughout the melt are much more effective at carrying hydrogen to the surface than large bubbles confined to one area of the crucible. The entire reason for using a Rotary Inert Degasser (RID) is to chop up the inert gas bubbles and distribute them across the melt. When this is understood, it becomes clear that using a RID is more effective than using a lance. However, there are many cases in which a RID cannot be used. For example, a small crucible in which a RID won't fit or a furnace with restricted overhead access which restricts RID access. No need to panic. A lance can get the job done. It will take longer than with a RID and if used on a larger crucible (500 lbs or more) it may need to be moved a couple of times during the degassing process. If a lance must be used, try to select a lance with a diffuser head rather than just a straight opening. The diffuser head dispenses the inert gas through several small openings creating smaller bubbles and greater inert gas coverage in the melt. Some lance manufacturers use a straight tube made of graphite or refractory material. The tube is then plugged on the bottom end with 1/8" holes drilled around the base to facilitate distribution of inert gas bubbles.



Argon lance in a small crucible with hydrogen flames burning at the surface.

To effectively degas this crucible, the foundry moved the lance several times during the 20-minute degas session.



RPT ANALYSIS OF THE MELT

Knowing the relative hydrogen levels in your melt is essential to both developing your initial degassing procedure and controlling the day to day degassing process. The most effective and simple way to do this is with the Reduced Pressure Test (RPT).

The RPT test works by taking a small sample of the melt and solidifying it under a controlled vacuum (a RPT machine) and then measuring the density of the sample. The entire test takes about 8 minutes, 7 minutes under vacuum and about 30 seconds to get the density result. Many aluminum foundries use the RPT test but not in the best way. The traditional way to measure the RPT sample was by cutting the sample on a saw, sanding the surface, and comparing to a chart. This method is time consuming, operator dependent, and has too much variation in the results. Measuring the density of the vacuum cast sample is much quicker and extremely accurate. Just set a target density by alloy, measure the sample and it is either good or bad. For example, the book density of 356 alloy is 2.67 g/cc. In this case, most foundries would set a target of sample density 2.58. This means if the vacuum sample measured 2.58 or higher, it is OK to cast and would result in a gas porosity free part. If the vacuum sample density measured 2.57 or lower, additional degassing would be required. New porosity analysis equipment on the market like the Palmer PAS3000 make measuring the density of the vacuum cast sample simple. Just solidify using the RPT vacuum. The sample can then be measured with the data recorded in just a few seconds. There are even advanced porosity analysis systems on the market, like the Palmer PAS5000, which combine automated vacuum, density measurements, and data collection into one all-inclusive unit.

CONSIDERATIONS IN DEVELOPMENT OF DEGASSING PROCEDURE

Whether developing or refining your degassing process, RPT testing should be used to guide your decisions. The following are some common issues I have witnessed over the years in foundry degassing practices.

- Determine a separate degassing time for each size furnace. Many foundries will have a standard degassing procedure used across all furnaces and ladles. This is not good practice. For example, One foundry that I visited had a 10-minute degassing procedure which worked fine in their 500 lb crucible but not so good in their 2000 lb crucible. A quick check of RPT samples from each furnaced showed a density of 2.64 in the smaller crucible and 2.49 in the larger crucible. Of course, this resulted in porosity free castings from the 500 lb crucible while castings from the 2000 lb crucible contained gas porosity throughout the parts. Increasing the degassing in the 2000 lb crucible until the density measured over 2.60 solved this issue resulting in good parts from both crucibles.
- The inert gas flow should be very low. The prevailing thinking seems to be that if a little inert gas is good, then a lot of inert gas must be better. A good inert gas flow results in a slow bubbling of the inert gas across the surface of the melt. Large rolling bubbles are no good. In fact, they are detrimental as the rolling metal folds oxides and air back into the melt.
- Another common mistake is to spin the RID shaft as fast as possible to distribute a wider swath of bubbles. Unfortunately, when the RID shaft spins too fast it creates a vortex around the shaft sucking the surface metal and air down into the melt. The speed should be set to a point just below the start of the vortex, typically around 300 rpm or less. If you see molten aluminum sucking down around the shaft, back off the speed a little.
- Develop a target density for each alloy and casting process. Start with the book density of the alloy. A good starting point for a porosity free target is about 10 points less than the book density. For example, the book density of 356 alloy is 2.67. In most cases a vacuum sample density of 2.57 will be sufficient to yield a gas porosity free part. However, solidification rate will affect the result. A permanent mold or die casting will solidify relatively quick so a density of 2.50 may be sufficient. A sand casting with no chills will solidify much slower and may require a target number of 2.60 or higher to yield a gas free part. Best practice corelates the RPT results to the casting. This allows for adjustment of the target density, if required.

Contact:
BRAD HOHENSTEIN
blh@porositysolutions.com

WHEN IT COMES TO EQUIPMENT & SYSTEMS INSTALLATIONS...

28 COUNTRIES Using Palmer Equipment

51 YEARS OF EXCELLENCE

2000+ MIXERS INSTALLED GLOBALLY

OVER **FORTY** VIDEOS

5 Innovative & Safety Patents

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

9 Mechanical & Controls Engineers

25 ISSUES OF SIMPLE SOLUTIONS **THAT WORK!**

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

Palmer's experience manufacturing heavy-duty productivity-producing No-Bake equipment has stood the test of time. Foundries globally count on Palmer to design systems that are durable, innovative, and scalable.

PALMERMFG.COM

SIMPLE SOLUTIONS
THAT WORK!

EDICIÓN 25 • **OTOÑO 2026**

Ideas e Innovaciones Audaces



ARTÍCULOS ESPECIALES:

Evolución del Diseño en MoldeoSin Caja y Match Plate. 63
Reevaluando Dosaje Vs Cuchara en Inyección de Aluminio. 75
Principios de Diseño de Sistemas de Alimentación Horizontal. 95

COMPROMETIDOS CON LA DIFUSIÓN DE LAS MEJORES PRÁCTICAS
PARA LA INDUSTRIA DE LA FUNDICIÓN DE METALES

Ideas e Innovaciones Audaces

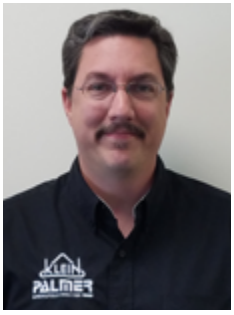


Las innovaciones en el área de manufactura se impulsan con la continua evolución de procesos, materiales y modelos de negocios; no solo por los productos que crean. Para explorar esta evolución, Pedimos a nuestros colaboradores que compartieran «ideas audaces que evolucionaron» y explicaran por qué cambiaron, explicándonos adónde los llevaron hoy y cuál podría ser el próximo destino de estas nuevas tecnologías.

En esta edición exploramos las innovaciones pasadas y futuras en placas matchplate para moldeo en verde, la importancia de la calibración de compactibilidad, como la IA y la IIoT pueden transformar el rendimiento de una fundición, un mejor conocimiento de las aplicaciones de mezclado e importantes consideraciones al evaluar dosificadores versus uso de cuchara.

Todo lo que se presenta en estas páginas resulta de gran actualidad y nos recuerda que algunas de las soluciones más valiosas del sector quizá no siempre ocupen los titulares, pero siguen aportando mejoras significativas en la productividad. En cada número, nuestro objetivo es ofrecer soluciones prácticas que pueda poner en práctica de inmediato.

Me gustaría dar las gracias a todos nuestros colaboradores a lo largo de estos años por compartir sus conocimientos y ofrecer artículos muy interesantes con oportunas soluciones. Como siempre, ¡gracias por leer nuestro número 25 de ***"Soluciones Simples ¡que Funcionan!"***



A su servicio en la Manufactura,

JIM GAULDIN
President, Palmer Manufacturing & Supply, Inc.
jim.gauldin@palmermfg.com

Cubierta cortesía de Siif S.A.S.

INDICE DE CONTENIDO

ENGLISH

BOLD IDEAS & INNOVATIONS 2
Jim Gauldin – Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

BOTTOM'S UP! 4
Will Shambley — Yankee Casting

ENGINEERING EVOLUTION IN MATCH PLATE AND FLASKLESS MOLDING 7
Jerry Senk — Equipment Manufacturers International, Inc.

KEEPING COMPACTABILITY FROM GOING OFF-KEY 11
Michelle Ring — In collaboration with SIMPSON

BETTER RESULTS START ON THE SHOP FLOOR: LISTENING TO FOUNDRY OPERATORS 15
Steven Harker — Acetarc Engineering Co. Ltd.

RE-EVALUATING DOSING VS LADLING IN ALUMINUM DIE CASTING 19
Erik Messick — StrikoWestofen, North America

TURN FOUNDRY DATA INTO PRODUCTION GAINS 23
Nina Rasmussen — Monitizer

STOP CHASING POROSITY—MANAGE IT 27
John Durkovich — Godfrey & Wing

INNOVATIONS THAT CONTINUOUSLY MOVE THE INDUSTRY FORWARD 31
Jeff Keller — Molten Metal Equipment Innovations

RETHINKING THE BATCH MIXER FOR CORE PRODUCTION 35
Jim Gauldin — Klein Palmer Division

THE BASICS OF HORIZONTAL GATING SYSTEM DESIGN 39
David C. Schmidt— Finite Solutions, Inc.

MANUAL GRINDING TO INTELLIGENT ROBOTIC FINISHING 45
Thomas Gerst — SiiF S.A.S

EDUCATING THE FOUNDRY THROUGH TECHNOLOGY 50
Jim Gauldin — Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

PREVENTING GAS POROSITY IN YOUR CASTINGS IS SIMPLE! 53
Brad Hohenstein — Porosity Solutions

ESPAÑOL

IDEAS E INNOVACIONES AUDACES 58
Jim Gauldin — Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

¡HASTA EL FONDO! 60
Will Shambly — Yankee Casting

EVOLUCIÓN DEL DISEÑO EN MOLDEOSIN CAJA Y MATCH PLATE 63
Jerry Senk — Equipment Manufacturers International, Inc.

MANTENIENDO LA COMPACTIBILIDAD AFINADA 67
Michelle Ring — In collaboration with SIMPSON

LOS MEJORES RESULTADOS EMPIEZAN EN LA PLANTA: ESCUCHANDO A LOS FUNDIDORES 71
Steven Harker — Acetarc Engineering Co. Ltd.

REEVALUANDO DOSAJE VS CUCHARA EN INYECCIÓN DE ALUMINIO 75
Erik Messick — StrikoWestofen, North America

CONVIERTA LOS DATOS DE SU FUNDICIÓN EN GANANCIA PRODUCTIVA 79
Nina Rasmussen — Monitizer

DEJE DE PERSEGUIR LA POROSIDAD — MANÉJELA 83
John Durkovich — Godfrey & Wing

INNOVACIONES QUE CONTINUAMENTE IMPULSAN A LA INDUSTRIA HACIA DELANTE 87
Jeff Keller — Molten Metal Equipment Innovations

REPENSANDO LA MEZCLADORA BATCH PARA CORAZONES 91
Jim Gauldin — Klein Palmer Division

PRINCIPIOS DE DISEÑO DE SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN HORIZONTAL 95
David C. Schmidt — Finite Solutions, Inc.

DEL AMOLADO MANUAL AL ACABADO INTELIGENTE ROBOTIZADO 101
Thomas Gerst — SiiF S.A.S.

EDUCANDO A LA FUNDICIÓN CON TECNOLOGÍA 106
Jim Gauldin — Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

¡PREVENIR LA POROSIDAD POR GAS EN SUS PIEZAS FUNDIDAS ES SIMPLE! 109
Brad Hohenstein — Porosity Solutions

SOLUCIONES SIMPLES
¡QUE FUNCIONAN!

Act Now to be considered for the ***Simple Solutions That Work! Spring 2027*** publication and reach over 28,000 metalcasting/ die casting industry contacts in North and South America.

CALL 937.654.4614 or email barb@palmermfg.com

¡HASTA EL FONDO!



Will Shambley
Gerente Desarrollo de Negocios
Yankee Casting

Hace poco más de dos décadas entré en contacto con el sector de la fundición durante el desarrollo de los primeros materiales de Z Corporation para la impresión 3D destinados a la fundición a la cera perdida y la fundición en arena. Al igual que mucha gente del sector de la impresión 3D, yo tenía una visión del mundo del tipo «si lo construyes, vendrán».

Con el paso del tiempo, aprendí que conseguir que una nueva tecnología funcione es solo una pequeña parte del proceso para incorporarla a la producción real. Para las fundiciones con las que trabajé, la financiación, la mano de obra, los datos de los clientes y la autorización de éstos para utilizar nuevas tecnologías fueron obstáculos. Aunque todo el mundo quisiera realmente utilizar la tecnología, podrían pasar años antes de que las piezas fundidas fabricadas con un nuevo proceso llegaran al mercado. Y, sinceramente, hace veinte años muchas de esas piezas aún no estaban listas.

La falta de mano de obra era evidente, pero antes del COVID era una preocupación, no una crisis. Viajes por trabajo y por la asociación AFS a lo largo de Norteamérica me brindó la oportunidad de observar dónde era fuerte el ecosistema de reclutamiento y entrenamiento (¡Vamos, Universidad de Ohio!) y como ello alimentaba a la comunidad regional de fundidores. Hace poco más de una década, empecé a colaborar con la American Foundry Society para reconstruir nuestras escuelas de la FEF en Nueva Inglaterra. Al principio, esperaba captar futuros clientes atrayendo al sector a más estudiantes de ingeniería con conocimientos tecnológicos. Cuando se produjo la «gran dimisión» en plena pandemia, las fundiciones comenzaron a cerrar o a fusionarse a un ritmo alarmante, pero, afortunadamente, la FEF, METAL for America y otros programas dieron un paso al frente para ayudar a reconstruir la plantilla. Aun así, la estrategia bajada no funcionaba del todo.

A finales del 2025, la familia Vecchiarelli me invitó a tomar el desarrollo de negocios en Yankee Casting Co., y aproveché la oportunidad sin pensarlo dos veces. El pasar de estar en "ventas para fundiciones" y desarrollo tecnológico a estar en una fundición me abrió los ojos. Yankee Casting había venido realizando inversiones constantes en tecnología de impresión 3D con arena, simulación, robótica y recuperación de materiales, pero aún no había logrado crear la cultura interna y externa necesaria para integrarlo. En los últimos meses, hemos revitalizado la mentalidad LEAN, incorporamos a varios becarios de universidades locales, hemos involucrado más estrechamente a los clientes en los aspectos técnicos y económicos de la fabricación de sus piezas y nos hemos propuesto eliminar los problemas desde la fase de diseño: ¡todo es un problema de diseño!

La industria manufacturera estadounidense se beneficia de las nuevas tecnologías que surgen de los programas académicos, pero el cambio real se produce cuando los líderes del sector impulsan su adopción mediante una estrategia desde el fondo hacia arriba. Para resolver los problemas de producción de los clientes y «reindustrializar» la economía estadounidense es necesario reclutar mano de obra a nivel de las bases, establecer vínculos estratégicos entre la innovación y los problemas críticos del sector, y contar con un flujo constante de capital que permita hacer realidad estos objetivos. Los aprendices y becarios de ingeniería de Yankee Casting son una parte fundamental del futuro de la industria manufacturera. Tenemos que mantener su entusiasmo por el olor del metal caliente sobre la arena y seguir contratando a más gente. ¡Desde aquí, el futuro se presenta tan brillante como el magnesio caliente!

If you are interested in being a Featured Foundry in future issues of Simple Solutions That Work! please email Barb Castilano, editor, at barb@palmermfg.com.









SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

Share Your Solutions & Reach Over 28,000 Metalcasting Professionals

If you are a supplier to the metalcasting or diecasting industry, we invite you to become a contributing author for the next issue of:

Simple Solutions That Work!

This is the only bilingual online publication, (English/Spanish) that is distributed to over 28,000 industry contacts across North and South America.

All articles are authored by suppliers in the metal and die casting industry, and we are seeking additional contributors to join our collaborative group.

To be considered please get in touch with Barb Castilano by calling 937.654.4614 or email barb@palmermfg.com

WANT TO SEE MORE?

VISIT OUR WEBSITE TO GET PAST ISSUES!
palmermfg.com/simple-solutions

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS

© 2026 PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC. ALL RIGHTS RESERVED

DE PRINCIPIO A FIN
TE TENEMOS CUBIERTO

EMI ofrece soluciones integrales para fundiciones que abarcan desde la ingeniería, maquinaria para moldes, sistemas de manipulación y máquinas para machos, hasta la automatización y el acabado. Nuestra alianza con SiiF USA nos permite ofrecer sistemas de acabado automatizado que ayudarán a su fundición a mantenerse innovadora y rentable.



SiiF USA



ADVOCATE. EDUCATE. INNOVATE.
AFS
GOLD SPONSOR

emi-inc.com (216) 651-6700 sales@emi-inc.com

Sistemas de moldeo· Soluciones de machería · Ingeniería y automatización
Piezas y servicio OEM · Remanufactura

Especialistas en fundición desde 1982 : Osborn, SPO, Sutter, Herman, Impact, & Harrison

EVOLUCIÓN DEL DISEÑO EN MOLDEO SIN CAJA Y MATCH PLATE



JERRY SENK
Presidente
Equipment Manufacturers International, Inc.

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:
- Mejoras del Sistema Rollover para mayor confiabilidad
- Control de la altura de la placa inferior para mejor calidad
- Avances en el proceso de cierre de Moldes

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Una vez vi un diagrama de flujo del proceso de fundición: una hoja de ruta precisa compuesta por cuadros, flechas, puntos de decisión y caminos alternativos, todo ello conduciendo a un rectángulo final en el que simplemente se leía: «Entonces ocurre un milagro», y, de alguna manera, surge una pieza fundida.

Aunque esto pueda suponer una simplificación excesiva, pone de relieve una verdad importante: hay innumerables variables que influyen en el proceso de fundición. Desde que la humanidad aprendió a controlar el fuego, hemos fundido metales y perfeccionado el arte del moldeo, mejorando continuamente los métodos que comenzaron con los más simples moldes. Los primeros moldes consistieron solo en la parte inferior, ya que el molde superior (o "sobre") aún no había sido inventado y el sistema de alimentación y venteos ni habían sido imaginados

En EMI, tuvimos la fortuna de tener acceso a más de un siglo de planos y diseños de equipamiento para fundición adquiridos a lo largo de generaciones de empresas. Estos archivos ofrecen una visión fascinante de la evolución de la tecnología de fundición y de los ingenieros cuyas innovaciones dieron forma al sector. Se trata de unos archivos increíbles: los dibujos sobre mylar y cuero, realizados con tinta y lápiz, con sombreados, proyecciones ortogonales y vistas de sección; el nivel de detalle de estos ingenieros alcanza, en algunos casos, el de Picasso.

Al revisar los planos y fotografías históricos de las máquinas de moldeo Osborn, nos transportamos a los inicios de la fabricación industrial. Partiendo de la visión de pioneros como Henry Ford, empresas como Osborn, Hermann y, más tarde, SPO introdujeron sistemas de moldeo revolucionarios que transformaron la producción. Sus innovaciones culminaron en líneas de moldeo de alta producción capaces de producir moldes de mayor tamaño a velocidades sin precedentes; sistemas que ayudaron a definir la industria de la fundición moderna. Puede imaginarse, A finales de los años 70 vendieron ocho líneas de moldeo a Caterpillar, todas ellas con una velocidad de 250 mph; se trataba de uno de los sistemas de máquinas de moldeo más grandes construidos hasta la fecha.

REINVENCIÓN DEL MOLDEO FLASKLESS

Las series de máquinas Osborn Roto-Lift marcaron el estándar para el moldeo Match Plate a principios del 1900. Estos equipos ayudaron a los moldeadores con llenado y rolado sobre el molde inferior (Bajero), manipuleo y enrase del modelo patrón y gestión del modelo superior (Sobre). Aunque mejoraron considerablemente la productividad y redujeron el trabajo manual, su tamaño, su envergadura y su capacidad de producción se vieron limitados, en última instancia, por el carácter intensivo en mano de obra del proceso.

A mediados de la década del 2000, tuvimos la oportunidad de adquirir un fabricante canadiense de máquinas de moldeo híbridas automatizadas con Match Plate que complementaron la familia existente de equipamiento de moldeo. Esta adquisición nos permitió ofrecer a los clientes una solución con Match Plate completamente automatizada mientras que a la vez nos permitió ofrecer la integración de sistemas avanzados de manipulación de moldes para mejorar aún más la productividad y eficiencia.

Esta línea de producción canadiense se basaba originalmente en una máquina alimentada a gravedad desarrollada por un fabricante de los EE. UU. que había sido un elemento básico del sector de la fundición desde 1964. A medida que las fundiciones exigían un mayor rendimiento, confiabilidad y flexibilidad, estas máquinas se convirtieron en auténticos pilares de la industria y establecieron un nuevo estándar en el moldeo por gravedad con Match Plate.

Estas máquinas proporcionaban a las fundiciones soluciones eficaces de moldeo automatizado, pero también requerían un mantenimiento riguroso, una supervisión minuciosa y una alineación frecuente para producir piezas fundidas de alta calidad de forma consistente. Esto supuso una oportunidad para conocer mejor los equipos y desarrollar innovaciones centradas en la fiabilidad, la facilidad de mantenimiento y el rendimiento a largo plazo.

Continúa en la sgte. página


Máquina de Moldeo EMI MatchPlate

Máquina de Moldeo EMI Matchplate con Rollover


Rodillos Fijos, Conjunto ensamblado de cilindros elevadores del molde superior y placa de prensado


Colado de Moldes & Línea de Enfriamiento

En la actualidad, existe una amplia gama de máquinas de moldeo con placas Match Plate, que incluye modelos estándar en los tamaños 14×19, 16×20, 20×24, 20×26 y 30×32, así como configuraciones personalizadas, entre las que se incluyen moldes con mayor profundidad y tamaños de máquina modificados, como el modelo 20×28.

IMPLEMENTACIÓN DE LA INNOVACIÓN

Mientras estudiábamos estas máquinas, reconocimos una oportunidad para aplicar conceptos de las máquinas de moldeo automatizadas de moldeo en verde en caja y las corazoneras automatizadas para desarrollar una máquina de moldeo con Match Plate capaz de producir moldes de calidad premium, pero con conceptos de diseño mejorados, innovadores y pensados para un uso intensivo. Más de 15 años de investigación, desarrollo y perfeccionamiento del diseño han dado como resultado la última generación de equipo Match Plate 2024 que se proveyó a Fall River a fines de 2024.

A lo largo de este proceso, hemos identificado tres áreas clave en las que se podrían introducir mejoras significativas para impulsar el avance de la tecnología.

SISTEMA ROLLOVER

El primero fue el sistema Rollover, incluyendo el diseño estructural y sistema de accionamiento que garanticen un rendimiento óptimo y una confiabilidad a largo plazo. Aunque el diseño tradicional de rodillos de anillo plano y rodillos de uretano había demostrado su eficacia, el desgaste provocado por la abrasiva arena de moldeo hacía que los rodillos de uretano requirieran un mantenimiento frecuente y fueran una causa habitual de paradas en la producción.

Hemos desarrollado un anillo de rodillos delanteros endurecido, apoyado en una serie de rodillos comerciales con ranura en V. Este diseño mejora considerablemente la resistencia al desgaste, ya que proporciona una superficie de contacto de alta dureza y, al mismo tiempo, permite un ajuste y una alineación precisos con las barras de rodillos fijas de la estación de prensado.

Basándonos en el extenso rango de sistemas Rollover usados en líneas de moldeo en verde automatizadas, evaluamos diseños de Osborn, SPO, Herman e IMPACT. Aunque cada uno de ellos ofrece un enfoque único para la manipulación de moldes a alta velocidad, finalmente aprovechamos conceptos de los diseños de las máquinas corazoneras de Sutter al incorporar un actuador rotativo sinusoidal controlado en lugar de los tradicionales cilindros de empuje y tracción.

El accionamiento rotatorio cuenta con control proporcional, amortiguación y topes fijos para garantizar un posicionamiento preciso a 0° y 180°; fundamental para alinear el molde inferior con la estación de prensado y con el alimentador de la placa inferior. También permite que el Rollover se detenga en posiciones intermedias para aplicaciones especializadas como: introducción de arena, arena de contacto o aplicación de spray en la línea de partición en áreas específicas del moldeo.

Adicionalmente, el sistema puede posicionar el Rollover en una orientación ergonómica para mejorar la accesibilidad durante el cambio de modelos.

NIVEL CONTROLADO DE LA PLACA INFERIOR

La segunda mejora importante en el diseño se centró en lograr una transferencia adecuada y con nivel controlado de la placa inferior a la estación de llenado del molde bajero. El enfoque anterior se basó en que la velocidad superara los niveles variables de arena y otras condiciones, lo que hacía difícil lograr una performance consistente. Una calidad apropiada de moldeo depende de asegurar que la placa inferior esté centrada y a nivel en la parte inferior del molde inferior antes de que se enganchen las abrazaderas de los rodillos.

El diseño previo (una biela con ángulo de desviación, accionada por cilindro), no ofrecía la consistencia suficiente, sobre todo en moldes de mayor tamaño. La tabla podía hundirse o girar dependiendo de las condiciones de la arena. Además, la articulación de cuatro barras, monocilindro, usada para accionar los rodillos de la placa inferior hacía difícil conseguir un posicionamiento preciso consistentemente.

Hemos desarrollado un sistema de transporte de paneles inferiores que introduce el panel en la arena en una posición perfectamente nivelada mediante una placa en forma de horquilla. Esta placa se impulsa hidráulicamente y es guiada por un sistema de cojinetes lineales y soportes de rodillos laterales. Entrega la placa inferior en el molde inferior no sólo a nivel, sino también centrada con precisión y posicionada con seguridad para interactuar con los rodillos.

Los rodillos se impulsan simétricamente, accionados de forma independiente por el cilindro, con puntos de detención fácilmente ajustados con cuñas. Esta configuración permite preparar de forma precisa ambos lados del equipo y elimina la necesidad de equilibrar la carga en los sistemas de articulación de un solo cilindro, que, al tener un diseño con una sola posición, pueden provocar fácilmente una desalineación de la tabla inferior durante el arrastre.

Se mejoró el almacenamiento de las placas inferiores al rediseñar el sistema de bandejas internas y externas para reducir cargas innecesarias en el mecanismo de elevación de las placas inferiores. Se ha rediseñado la rampa de entrada para garantizar la entrada, la caída y la colocación de forma precisa de las placas inferiores que llegan a la máquina. Adicionalmente, se incorporó un sistema de detección laser para verificar que haya un mínimo de placas inferiores disponibles para una operación adecuada.

ESTACIÓN DE PRENSADO & CIERRE DE MOLDE

La tercera mejora importante se centró en optimizar la estación de prensado y el proceso de cierre del molde. Ahora todos los equipos incluyen un elevador con cilindro hidráulico para los moldes superiores y cuatro pins de contención del molde al momento del llenado de forma standard. El sistema de elevación del molde superior no solo se utiliza para situarlo a una altura inferior al inicio del ciclo, sino que ahora también permite mantenerla elevada tras el prensado y mantenerla en esa posición para proporcionar el máximo espacio libre y facilitar la colocación ergonómica de los corazones.

Aprovechamos el nuevo sistema estándar de elevación de moldes superiores y lo integramos en el proceso de cerrado de moldes utilizando los cilindros para quitar el marco del molde superior subiéndolo contra el conjunto de placa y yunque de prensado rediseñado. El sistema previo de placa de prensado de dos o tres cilindros se reemplazó con una placa de prensado de libre movimiento. Este conjunto soldado elimina las varillas de guía verticales, que antes eran propensas a la contaminación con arena, sustituyéndolas por unos bloques en forma de T y sus correspondientes guías.

A medida que el vagón tolva devuelve el cabezal de compresión a su posición, el marco de la placa de compresión se acopla ahora a cuatro almohadillas de desgaste situadas en el bastidor superior de alta resistencia, cuyo espacio libre es mínimo, y que se alinean con las almohadillas de compensación correspondientes. Como ya se ha mencionado, las cuatro varillas guía principales de la estación de compresión —compartidas por la placa de arrastre y la superior — ahora también actúan como varillas de tensión, lo que reduce considerablemente la deflexión durante el ciclo de prensado y elimina cualquier transferencia de fuerzas al propio vagón tolva. También deseábamos mejorar el ciclo necesario para asegurar el correcto cierre del molde inferior al superior, como también asegurar el contacto continuo durante el proceso de extracción, sin ejercer fuerzas innecesarias del cilindro de compresión sobre el molde inferior expuesto, gracias a la sincronización de velocidades entre el cilindro de la platina y los cilindros de la banda de la parte superior del molde. Las máquinas canadienses originales usaban un sistema de bombeo de control proporcional que requería calibración y permitía programar la presión deseada final de la compresión. Mientras este sistema en general era adecuado, la calibración era solo aproximada y la presión total de la máquina podía variar en función del ajuste de la presión deseado.

Eliminando el control común del sistema de presión de bombeo hidráulico, EMI trasladó la función de la regulación de la presión proporcional directamente al conjunto de válvulas del cilindro de prensado de la platina. Este cambio permite que la presión de compresión permanezca independiente para su programación y variación, mientras se mantiene el balance del sistema hidráulico para que permanezca fijado en la presión de operación. Esto también eliminó la necesidad de ciclos de calibración de rutina del circuito de presión de la platina.

Esto dio lugar al control más preciso de la presión en la platina, un circuito de cerrado positivo para mantener el contacto correcto entre ambas mitades del molde a una presión controlada, incorporando un circuito hidráulico regenerativo con retroalimentación de posicionamiento LDT que redujo la fuerza de cierre necesaria. Esta novedosa función de prensado asegura que se haya confirmado el cierre completo y que se mantiene el contacto mientras se levanta el molde superior contra el yunque del cabezal de compresión. Una vez que deja de detectarse cualquier movimiento de la platina, el sistema retrae y baja el molde cerrado para su salida, con vistas al siguiente ciclo.

Los equipos de moldeo EMI con match plate y sus sistemas de manipulación de moldes se fabrican a partir de diseños probados que entreguen lo mejor de nuestras soluciones de moldeo en verde y de soluciones para diseños de corazoneras. La innovación requiere entender profundamente las necesidades específicas de cada fundición y se cimenta en diseños ensayados en piso de planta y probados.

Contacto:
JERRY SENK
j_senk@emi-inc.com



Preparación de la arena que impulsa la performance

Cuando su arena rinde de forma consistente, toda su operación funciona mejor.

Simpson Solutions para el enfriamiento, preparación, ensayo y recuperación de la arena lo ayudan a mejorar el control de procesos, reducir desperdicios, bajar los costos operativos y producir piezas fundidas de calidad consistente.

Para mayor información - Contáctenos hoy.
simpsongroup.com

Fundiexpo
Visítenos en el stand 1515

SIMPSON
A Norican Technology

MANTENIENDO LA COMPACTIBILIDAD AFINADA



SIMPSON
A Norican Technology

MICHELLE RING

en colaboración con SIMPSON

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Importancia de la calibración para prevenir defectos
- Guía de solución de inconvenientes de calibración neumáticos, eléctricos y mecánicos
- Prevención de la deriva en la calibración

PORQUÉ LA CALIBRACIÓN IMPORTA

Cuando un piano se desafina, el cambio suele ser sutil al principio. A medida que el piano sigue desafinándose, el sonido se vuelve cada vez más desagradable y el desajuste perceptible. A veces, incluso puede desafinarse de forma abrupta debido a cambios drásticos de temperatura o humedad, o porque un niño golpea las teclas con fuerza. De manera similar, una fundición debe recalibrar periódicamente el controlador de compactabilidad para asegurarse de que mida la arena de moldeo de forma precisa. Si el controlador comienza a desajustarse, el sistema podría realizar adiciones incorrectas de agua o arcilla, lo que daría lugar a moldes inconsistentes y defectos de fundición. Así como la afinación permite que un piano produzca el sonido correcto, la recalibración de un controlador de compactabilidad mantiene al mínimo la variación del mezclador y elimina las grandes fluctuaciones en la arena en verde; de lo contrario, toda la operación puede «desafinarse» rápidamente.

El controlador de compactabilidad es el cerebro del proceso de moldeo en verde. Muchas fundiciones dependen de él para determinar automáticamente todas las adiciones de agua, lo que influye directamente en la calidad de la arena de moldeo. El controlador realiza una prueba de compactabilidad de cada lote de arena (o a intervalos de tiempo determinados en el caso de una mezcladora continua). La adición de agua se determina mediante un algoritmo que utiliza parámetros como el peso del lote, temperatura, conductividad, la compactabilidad objetivo y la compactabilidad medida. Si la compactabilidad medida es menor que la objetivo, el controlador puede aumentar la cantidad de agua en el siguiente lote. Si el valor medido es mayor que el objetivo, el controlador puede reducir la adición de agua en el siguiente lote. Es fundamental que el controlador mida con precisión la compactabilidad. De lo contrario, las adiciones de agua serán incorrectas, lo que provocará que todo el sistema de arena se salga de control.

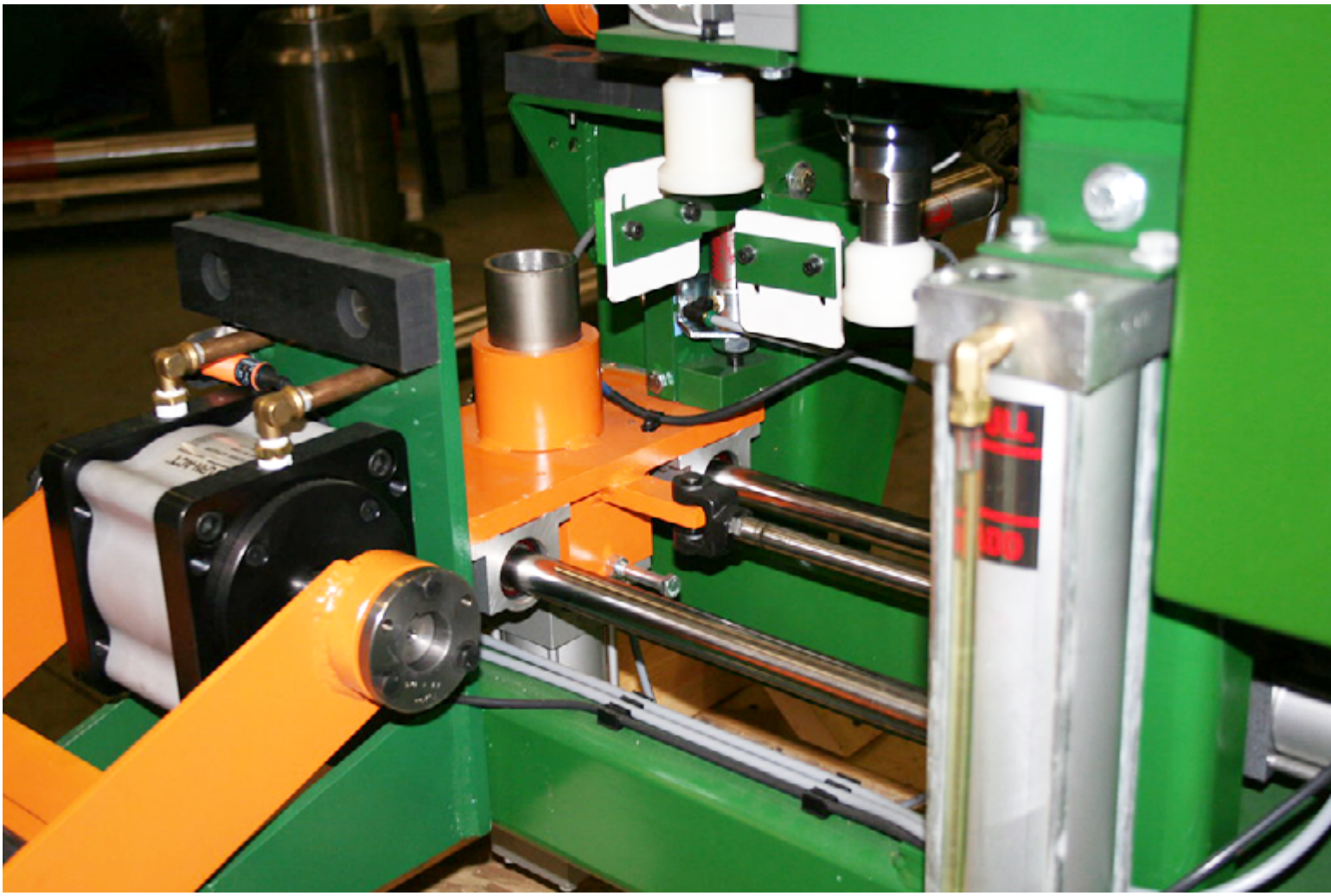
VERIFICANDO LA COMPACTIBILIDAD

Para realizar la verificación, las fundiciones suelen utilizar un juego de tubos o tapones de calibración para revisar o bien calibrar el controlador. En la mayoría de los sistemas, se incluyen tres cilindros con la compra original del equipo. Los números de los tubos corresponden a las profundidades esperadas que se utilizan para verificar la medición del cilindro de compactabilidad. Los tres tubos más comunes son los de 30, 45 y 57, que corresponden a un porcentaje de compactibilidad.

El operador sigue una serie de instrucciones y coloca los tapones correspondientes en el controlador, con la parte con muesca hacia arriba. Si todos los tapones registran el valor correcto correspondiente, no se realizan cambios en el controlador. Si no registran los valores correctos, se ajusta el controlador con la función «Calibrar compactibilidad» para que la compactibilidad medida coincida con la del tapón de referencia. A medida que el controlador mide los cilindros de calibración, registra los valores y recalcula la pendiente que mejor ajuste para determinar la compactibilidad.

Una vez completado el paso de calibración, el usuario debe verificar la medición de compactibilidad del medidor comparándola con un cilindro de prueba calibrado. El usuario inserta un tapón de prueba (por lo general, el tapón 45) y, si el medidor está calibrado

Continúa en la sgte. página



correctamente, el valor de compactibilidad que se muestre debe coincidir con el del tapón instalado en el medidor.

VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA

Además de la prueba de compactibilidad, algunos controladores también evalúan la resistencia de la arena en verde mediante una verificación de dicha resistencia. Este valor se utiliza con frecuencia cuando una fundición desea automatizar la adición de material ligante. Esta verificación consiste en comparar la lectura del transductor de presión de resistencia de la arena en verde con un valor establecido para comprobar su estado de funcionamiento. Durante la producción, estos controladores aplican presión a la muestra hasta que se rompe. Esta presión se correlaciona con una medición de la resistencia de la arena en verde.

CAUSAS HABITUALES DE LA DERIVA DE LA CALIBRACIÓN

Cuando un controlador no mide con precisión la compactibilidad o la resistencia de la arena en verde, el error suele deberse a un problema mecánico, neumático o eléctrico del sistema de ensayo. Si la desviación persiste o se trata de un cambio repentino, suele deberse a una o varias de las siguientes causas:

CAUSAS MECÁNICAS:
- Tapa del cilindro suelta, cambiando el “cero”
- Tubo de toma de muestra desgastado
- Tapa del tubo de compactibilidad desgastada
- No se limpió correctamente el extremo de la varilla de medición de resistencia de la arena

CAUSAS NEUMÁTICAS:
- Baja presión de aire
- Regulador de presión sin ajuste apropiado
- El interruptor limitador 2″ [50.4mm] no lee por velocidad de eyección demasiado alta

CAUSAS ELÉCTRICAS / CONTROL:
- El interruptor limitador 2″ [50.4mm] no llegó a tiempo para que ocurra el ensayo.
- El interruptor limitador 2″ [50.4mm] no fue configurado correctamente.
- Transductor de presión del medidor de la resistencia mecánica de la arena no está funcionando adecuadamente
- La tarjeta de control del medidor de presión no está operando apropiadamente.
- Pérdida de energía del transductor
- No se activa el interruptor de presión (sistemas más antiguos)

Para asegurar resultados de calibración confiables, los tubos deben inspeccionarse rutinariamente y debe considerar su reemplazo cuando se observe alguna de las siguientes condiciones:
- Desgaste o daño visible
- Lecturas inconsistentes durante la verificación
- Deriva en la calibración que no puede ser corregida
- Dificultad para obtener resultados repetibles

PREVENCIÓN DE LA DERIVA CON MANTENIMIENTO

Es más fácil prevenir la deriva de la calibración que corregirla una vez que se ha producido una variación en el sistema. Inspecciones diarias de rutina pueden ayudar a identificar inconvenientes antes de que afecten a la calidad de la arena. Si bien se recomienda la calibración mensual como práctica de mantenimiento preventivo, otras razones que pueden hacer necesaria una recalibración o chequeo adicional para la fundición serian:
- Luego de completado el mantenimiento del molino o del controlador
- Grandes variaciones en el cálculo de adiciones de agua

Las fundiciones también pueden realizar un seguimiento de los resultados de sus calibraciones e identificar tendencias para llevar a cabo un mantenimiento preventivo de la unidad. Chequeos diarios como los que se indican debajo pueden ayudar a evitar la deriva:
- Limpiar el exceso de arena del cilindro de ensayo
- Verificar si hay pérdidas de aire
- Verificar la presión de aire
- Mantener la presión de la línea, debe ser de 90 psi en el regulador principal
- La compactibilidad del cilindro debe ser de alrededor de 35 psi
- Mantener lleno el lubricador
- Compruebe que el escape no esté sucio con aceite
- Drenar el agua del filtro



MANTENIENDO LA COMPACTIBILIDAD EN EL OBJETIVO

Al igual que un piano necesita una afinación periódica, un controlador de compactibilidad requiere una verificación periódica para garantizar que mide la arena de moldeo con precisión. Un piano desafinado todavía puede producir sonido, al igual que un molino descalibrado puede seguir produciendo arena, pero es improbable que alguno de ellos entregue la calidad que se espera de ellos. Incluso pequeñas desviaciones pueden provocar que se añadan cantidades incorrectas de agua y arcilla, y esos errores se acumulan a medida que avanza el proceso. Estas son las razones por las que es crítico verificar y calibrar regularmente, así como también el mantenimiento de tanto los componentes mecánicos y electrónicos; minimizando variaciones y manteniendo el sistema bajo control. Cuando todo se encuentra configurado y dentro de tolerancia, el molino trabaja consistentemente, se reducen las variaciones y la fundición evita oscilaciones innecesarias en las propiedades de la arena en verde y los defectos derivados.

Contacto:
SIMPSON
info@simpsongroup.com







ACETARC

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

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

ACETARC

TEL: +44 (0) 1535 607323
sales@acetarc.co.uk
www.acetarc.co.uk

LOS MEJORES RESULTADOS EMPIEZAN EN LA PLANTA: ESCUCHANDO A LOS FUNDIDORES



STEVEN HARKER
Technical Director
Acetarc Engineering Co. Ltd

ACETARC

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:
· Aprendiendo mediante ensayos, observación y las necesidades de los operadores
· Desarrollo continuo de una unidad motorizada de vertido por la base más segura

A través de las visitas a las fundiciones y las conversaciones con el personal, han quedado claras varias observaciones importantes. La principal de ellas es que cada fundición se enfrenta a retos únicos y, por lo tanto, requiere soluciones adaptadas a sus necesidades específicas. Igualmente importante es el valor de trabajar codo con codo con el personal de la fundición, en lugar de limitarse a presentarles una solución preconfigurada.

El enfoque del "talle único" rara vez ha sido eficaz en las operaciones de fundición. Cuando los proveedores ofrecen una solución estándar, las fundiciones se ven a menudo obligadas a modificar sus prácticas de trabajo habituales para adaptarlas a al nuevo equipo. Esto puede generar frustración entre los operarios y el personal de mantenimiento, que son quienes mejor conocen los equipos y los procesos. En la mayoría de los casos, las soluciones a medida, diseñadas en función de las necesidades reales de la fundición, son las que permiten obtener mayores aumentos de productividad.

Es por esta razón, que recomiendo colaborar siempre de forma cercana al personal de la fundición durante el proceso de resolución de problemas. Una solución que parece lógica desde el punto de vista del proveedor podría no alinearse con la realidad de las operaciones del día a día. Al escuchar a las personas que realizan el trabajo, los proveedores y fundiciones pueden desarrollar soluciones que sean más prácticas, mejor aceptadas y, finalmente, más exitosas.

Un buen ejemplo de esta estrategia es nuestra cuchara de colado por el fondo motorizada, conocida como cuchara Safe-Pour. La última vez que escribí sobre este tema fue en 2018, y desde entonces han cambiado muchas cosas: modificaciones impulsadas por los comentarios prácticos de las fundiciones y validados mediante exhaustivas pruebas en planta.

Inicialmente, Creíamos que habíamos desarrollado la solución ideal para el vertido por la parte inferior de la cuchara. Sin embargo, pronto quedó claro que lo que funcionaba bien en una fundición podía no ser la mejor opción para otra.

En un principio, pensábamos que una unidad motorizada de vertido por la base sería de mayor interés para las cucharas de gran capacidad. Sin embargo, numerosas fundiciones nos preguntaron si la Safe-Pour podía adaptarse para cucharas de volúmenes pequeño y mediano. El diseño original era difícil de acomodar en cucharas de menos de unos 5.000 kg de capacidad, subrayando la necesidad de un enfoque más versátil.

El personal de la fundición también expresó su preocupación por la necesidad de garantizar un suministro eléctrico confiable para la cuchara de colada, sobre todo cuando se utilizaba en varias zonas de la planta o se trasladaba de una grúa a otra. Estas observaciones prácticas nos llevaron a replantearnos aspectos clave del diseño y a desarrollar soluciones más adecuadas para el funcionamiento real de la fundición.

El propósito de la Safe-Pour es permitir que el operador de la cuchara controle el proceso de vertido desde una ubicación más segura. Con las cucharas de vertido desde el fondo convencionales, el operador debe permanecer próximo tanto a la cuchara como al molde, colocándolo en una posición potencialmente peligrosa si surgiera algún problema durante el vertido.

La cuchara Safe-Pour usa un sistema de control remoto que usa una batería, lo que brinda mayor flexibilidad al operador al posicionarla, mejorando considerablemente la seguridad y manteniendo al mismo tiempo un control preciso de la operación de vertido.

Otra ventaja es que la cuchara se puede utilizar con prácticamente cualquier grúa, ya que no requiere una conexión eléctrica fija. Las siguientes mejoras de diseño son las que han tenido mayor repercusión en el sistema y son el resultado directo de las opiniones de los usuarios, las observaciones de campo y las exhaustivas pruebas realizadas en fábrica.

Continúa en la sgte. página

RADIO CONTROL REMOTO

El mando a distancia original utilizaba un dispositivo industrial de alta resistencia con botones pulsadores. La fundición que probó uno de los primeros modelos proporcionó a sus operarios guantes ligeros específicos para fundición, y estos no tuvieron ninguna dificultad para manejar los controles. Sin embargo, en otras fundiciones suelen utilizar guantes más pesados, y a algunos operarios les resultó más difícil manejar el mando a distancia con botones.

Estos comentarios dieron lugar al desarrollo de un controlador industrial tipo joystick, que resultó mucho más fácil de manejar independientemente del tipo de guantes que se llevaran puestos. Los operarios también señalaron que el diseño del joystick ofrecía una mejor ergonomía, lo que hacía que su uso resultara más cómodo durante las sesiones de colado prolongadas.

BATERÍA

Las respuestas acerca del funcionamiento de la batería fueron, en general, positivas, y los operadores valoraron la ventaja de que la cuchara Safe-Pour no requiriera una fuente de alimentación externa. Sin embargo, una pregunta que se planteaba con frecuencia: «¿Cuánto tiempo dura la batería antes de tener que recargarla?»; era una a la que no podíamos responder plenamente en aquel momento. Hoy en día, estamos en condiciones de responder a esa inquietud con total confianza.

En un primer momento, elegimos una batería recargable de Ion-litio, sobre todo por su menor peso. Aunque esto parecía ofrecer ventajas, los comentarios de los operadores y la experiencia sobre el terreno empezaron a poner de manifiesto sus limitaciones. En esta aplicación, la reducción de peso resultó tener escaso beneficio práctico.

Aunque la batería de Ion-Litio pesaba aproximadamente un tercio de lo que pesaba una batería de ácido-plomo equivalente, la reducción de peso no era un factor determinante para el funcionamiento de la cuchara vertedora. Con el correr del tiempo, las desventajas de este enfoque superaron a las ventajas percibidas, lo que nos llevó a replantearnos la elección de la batería. Adicionalmente, aunque la batería de Ion-Litio estaba certificada y cumplía con las normas internacionales reconocidas, cada vez resultaba más difícil hacer envíos internacionalmente. Como resultado, Hemos pasado a utilizar la tecnología de baterías de cristal de plomo, que ofrece muchas de las ventajas de las baterías de Ion-Litio sin sufrir algunas de las limitaciones asociadas a estas. Aunque no proporciona un ahorro de peso, hemos comprobado que este no era un factor crítico en esta aplicación. Además, permite utilizar una gama más amplia de cargadores de alta calidad y fácil acceso, mientras que el sistema original de Ion-Litio requería un cargador específico, lo que suponía un obstáculo si la unidad original se perdía o se dañaba.

El sistema original utilizaba un conjunto de baterías de 24 V CC. Las versiones posteriores adoptaron dos celdas de cristal de plomo de 12 V conectadas en serie para formar una fuente de alimentación de 24 V. En caso de que sea necesario sustituirlas, estas celdas también pueden sustituirse temporalmente por baterías de ácido-plomo estándar de las mismas dimensiones, lo que permite que la unidad siga funcionando hasta que se disponga de las baterías adecuadas. Aunque las baterías de plomo-ácido no ofrecen el mismo rendimiento a largo plazo, constituyen una solución práctica a corto plazo.

Otro inconveniente detectado durante el servicio fue el riesgo de que la unidad se quedara encendida tras su uso. En los casos en que la cuchara se utilizaba de forma intermitente, esto provocaba en ocasiones que la batería se agotara en un momento inoportuno. Para solucionar este problema, se añadió un indicador LED externo de gran luminosidad que muestra claramente cuándo el dispositivo está encendido. Además, se incorporó un interruptor de encendido/apagado externo para que el manejo resultara más intuitivo y se redujera la probabilidad de que el usuario cometiera errores.

TEMPERATURA

La temperatura era, sin duda, un factor fundamental a tener en cuenta en cualquier cuchara que manipulara metal fundido, por lo que, en un primer momento, instalamos protectores térmicos, placas deflectoras y paneles aislantes para proteger la unidad Safe-Pour del calor radiante, las salpicaduras de metal fundido y las llamas que se generaran durante el proceso de colado.

Sin embargo, los comentarios de las fundiciones indicaban que nos estábamos centrando en la parte equivocada del proceso. La exposición al calor más significativa no se producía durante el vertido, sino durante el precalentamiento. En muchos casos, sobre todo con cucharas de entre 5 y 15 toneladas de capacidad, el ciclo de precalentamiento puede durar varias horas, lo que supone, en la práctica, «sumergir» en calor toda la cuchara.

Como consecuencia, la unidad de control quedó expuesta a temperaturas elevadas durante largos periodos de tiempo, ya que la carcasa aislada actuaba, en la práctica, como un horno (un entorno claramente inadecuado para los sensibles componentes internos).

Para solucionar este problema, hemos rediseñado el sistema de aislamiento para incorporar un flujo de aire controlado durante el precalentamiento. Cuando se conecta durante esta fase, la configuración revisada permite que el aire circule por el interior de la estructura, lo que reduce significativamente la









acumulación de calor y protege a los componentes internos de una exposición térmica prolongada.

Asimismo, recomendamos encarecidamente retirar la batería durante el precalentamiento. Además de protegerla de una exposición prolongada a temperaturas elevadas, esta disciplina refuerza una buena práctica de operación, garantizando que la batería esté completamente cargada y que la unidad se encienda y se apague correctamente en los momentos adecuados.

Si es necesario interrumpir el vertido, la cuchara Safe-Pour no debe vaciarse directamente de nuevo en el horno. El calor radiante del horno puede dañar la unidad, aunque esté diseñada para entornos de fundición. Aunque es robusto, el sistema requiere un mayor nivel de atención durante su manejo que una cuchara convencional. He tenido la oportunidad de observar el funcionamiento del Safe-Pour en varias ocasiones y de hablar tanto con los operarios como con el personal de mantenimiento. Estas conversaciones resultan especialmente valiosas, ya que los equipos de mantenimiento suelen aportar una visión directa y sin filtros de su performance en la práctica. Sus comentarios han dado lugar, con el paso del tiempo, a una serie de mejoras de diseño, pequeñas pero significativas:

- Se identificó a la facilidad de mantenimiento como requerimiento clave, lo que nos llevó a un rediseño completo de la carcasa para mejorar el acceso a los componentes internos.
- Se fortalecieron tanto la aislación como los resguardos de unidad y se añadió un indicador externo “power on” para una mejor visibilidad.
- Fue necesario minimizar el agotamiento de la batería y se diseñó un indicador de nivel de carga para una verificación rápida y fácil.
- Se revisó también el método de operación de la unidad. Mientras que el concepto original se enfocaba en una operación con una sola mano, los comentarios de los operadores nos llevaron a cambiarlo por un control a dos manos. Probó ser más fácil de utilizar con los guantes de fundición puestos y a una distancia segura de la cuchara, donde podían utilizarse ambas manos para controlar confortablemente.

Sabemos que la clave está en la mejora continua, y esperamos poder seguir desarrollando esta tecnología a medida que recibamos más devoluciones de los clientes.

Contacto:
STEVEN HARKER
sales@acetarc.co.uk

StrikoWestofen
A Norican Technology

Fundiexpo
Visítenos en el stand 1515

Maximiza cada grado.

Minimizar cada pérdida.



Los sistemas Westomat® de StrikoWestofen, que no utilizan crisoles, ofrecen una transferencia de aluminio precisa y energéticamente eficiente, con una precisión de dosificación de hasta ±1,5 % y un tiempo de actividad del 98 %.

Menos pérdida de metal. Menos mantenimiento. Mayor control.

- ✓ **Hasta un 80 % menos de pérdida de metal que los sistemas de cuchara.**
- ✓ **Consistencia de temperatura de +/- 5 °F**
- ✓ **94 % menos de limpieza que los sistemas de bombeo.**

Diseñado para la eficiencia. Fabricado para la fiabilidad. Con la confianza de más de 5000 instalaciones en todo el mundo.

Contáctanos para obtener una evaluación GRATUITA del retorno de la inversión en **strikowestofen.com**

NORICAN

DISA SIMPSON Monitizer wheelabrator StrikoWestofen

REEVALUANDO DOSAJE VS CUCHARA EN INYECCIÓN DE ALUMINIO



StrikoWestofen
A Norican Technology

ERIK MESSICK
Responsable Técnico de Ventas
StrikoWestofen, North America

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:
- Tecnología de dosaje versus método tradicional por cuchara
- Importancia del manipuleo del metal fundido para mejorar la calidad

Las conversaciones de este año en la Conferencia de Gestión de Plantas en NADCA reveló una brecha sorprendente: A pesar del uso generalizado de los hornos dosificadores en la inyección a presión de aluminio, sigue habiendo conceptos erróneos importantes sobre cómo se compara la tecnología de dosificación con el vertido con cuchara tradicional, especialmente en lo que respecta a la calidad del metal fundido, el consumo energético, la estabilidad del proceso y la eficiencia operativa. Esto importa ahora más que nunca ya que las empresas de fundición a presión se enfrentan simultáneamente al incremento del costo energético, a unos requisitos de calidad cada vez más exigentes, a las limitaciones de mano de obra y a una presión creciente para mejorar tanto productividad como sostenibilidad.

UNA DIFERENCIA FUNDAMENTAL EN LA ENTREGA DE METAL

Las operaciones tradicionales con cuchara exponen el aluminio fundido al aire a medida que se mueven del horno al proceso de colado o inyección. Esta exposición aumenta la formación de óxidos, pérdida de calor y absorción de hidrógeno. Durante un vertido turbulento, estos óxidos superficiales se incorporan al seno del metal líquido, lo que aumenta la probabilidad de que se produzcan defectos de fundición e inclusiones que van a impactar negativamente en los procesos posteriores, como el mecanizado.

Los hornos dosificadores modernos se diseñan para minimizar esos riesgos. Un horno dosificador diseñado apropiadamente se encuentra perfectamente confinado y fue dimensionado para entregar una cantidad precisa de metal líquido directamente al punto de uso con temperatura estrictamente controlada y sin piezas móviles. Se transfiere el metal fundido mediante un tubo ascendente de cerámica, que toma metal del seno líquido, por debajo de la superficie y que se lo dosifica con calma a la velocidad especificada siguiendo una curva automatizada de presión. Se minimizan tanto la generación de óxidos, el consumo energético por hora y la pérdida de calor al ambiente; ahorrando dinero, aumentando la seguridad del operador y mejorando la calidad de la pieza fundida.

Características adicionales del horno de dosificación pueden potenciar aún más estas ventajas. Integrar insertos porosos en el piso del refractario o fijar una lanza desgasificadora que disperse Nitrógeno o Argón en el baño ayuda a remover aun más el hidrógeno y otras impurezas.

EFECTOS EN LA PÉRDIDA DE METAL Y EN EL CONSUMO ENERGÉTICO

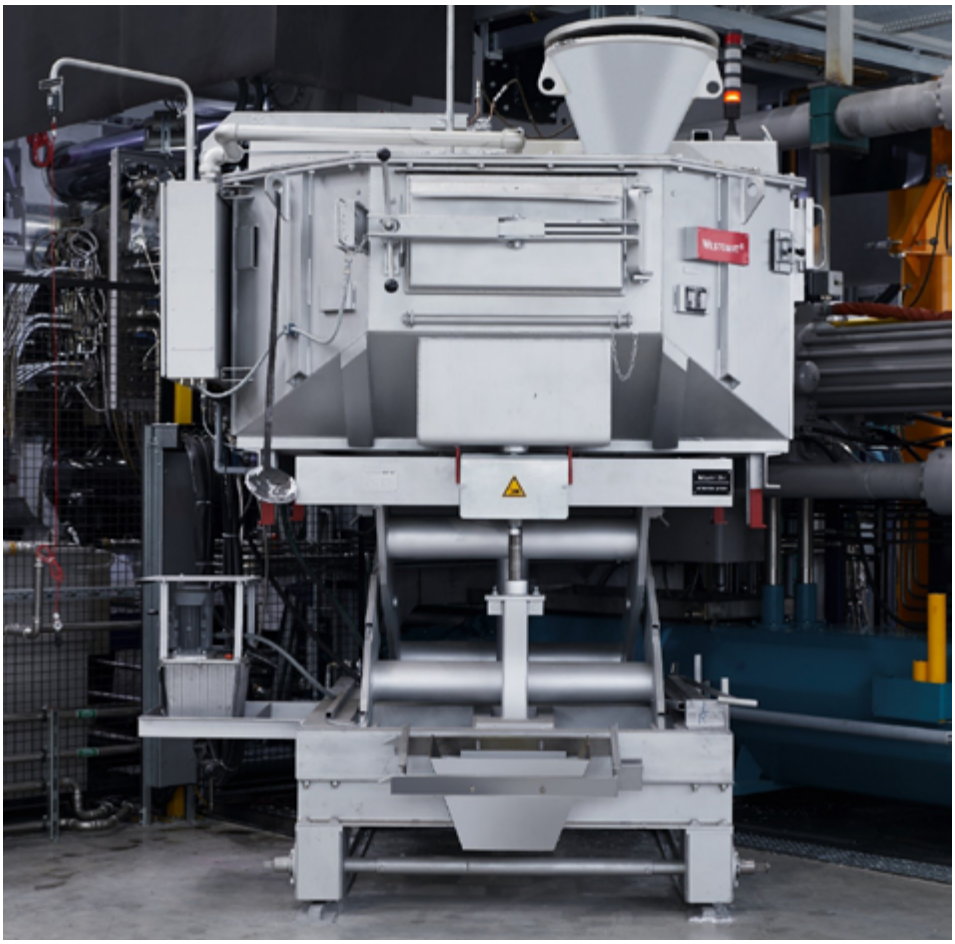
Los hornos dosificadores modernos pueden reducir el consumo energético en más del 60% comparado con un sistema de horno tradicional de mantenimiento y cuchara. Al eliminar completamente la fosa abierta y consecuentemente eliminar el tiempo que el metal fundido espera sin ser calentado suspendido entre el horno y el colado de la pieza permite reducir las temperaturas de mantenimiento del horno. Al evitar la necesidad de sobrecalentar el metal, se reduce aún más la oxidación (y el quemado del metal).

Eliminar la fosa abierta se traduce en que se elimina el crecimiento inherente de los óxidos y queda mayor cantidad de metal valioso utilizable en el proceso. Dependiendo de la aplicación, la pérdida de metal se reduce hasta en un 80% mientras que a la vez se minimizan las tareas de limpieza/desespumado.

CONTROL DE PROCESOS MEDIANTE LA VISIBILIDAD DIGITAL

Quizás la mayor evolución de los últimos años sea que los hornos de dosificación ya no son simplemente sistemas automatizados de suministro de metal. Por el contrario, se están convirtiendo cada vez más en plataformas inteligentes de control de procesos. Los controles avanzados de dosificación supervisan continuamente las condiciones del proceso y ajustan automáticamente los parámetros de trabajo para mantener la precisión de la dosificación y la repetibilidad de los ciclos.

Continúa en la sgte. página







Un ejemplo de esto es la integración de la corrección del “bizcocho o galleta” (); el software retroalimenta en un lazo definido el volumen del material que queda en el extremo de la camisa de inyección para controlar en tiempo real el volumen de metal líquido que se alimenta a lo largo del día. Utilizar estos datos mejora dramáticamente la confiabilidad del proceso y reduce el metal a refundir.

UNA NUEVA FORMA DE PENSAR LA DOSIFICACIÓN

En numerosas operaciones de fundición, el transporte de metal fundido se ha visto tradicionalmente como una tarea de apoyo más que un proceso estratégico. La creciente presión respecto al ahorro en el consumo energético, las exigencias de calidad, personal y la productividad, sigue poniendo en tela de juicio esa perspectiva.

Los hornos dosificadores moderno van mucho más allá de automatizar la transferencia de metal. Ayudan a estabilizar la producción, reducen las mermas, mejoran la calidad del metal y robustecen el control del proceso. Como resultado, La manipulación del metal fundido se está convirtiendo cada vez más en un factor clave para la calidad de la fundición, la eficiencia operativa y el costo global de producción.

Contacto:
ERIK MESSICK
erik.messick@norican.com









SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

Share Your Solutions & Reach Over 28,000 Metalcasting Professionals

If you are a supplier to the metalcasting or diecasting industry, we invite you to become a contributing author for the next issue of:

Simple Solutions That Work!

This is the only bilingual online publication, (English/Spanish) that is distributed to over 28,000 industry contacts across North and South America.

All articles are authored by suppliers in the metal and die casting industry, and we are seeking additional contributors to join our collaborative group.

To be considered please get in touch with Barb Castilano by calling 937.654.4614 or email barb@palmermfg.com

WANT TO SEE MORE?

VISIT OUR WEBSITE TO GET PAST ISSUES!
palmermfg.com/simple-solutions

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS

© 2026 PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC. ALL RIGHTS RESERVED



Monitizer

Fundiexpo

Visítenos en el stand 1515

Reduzca los rechazos en un 40% gracias a la optimización de procesos impulsada por IA

Tome el control e impulse su producción a la excelencia con el poder de la IA.

Monitizer® I PRESCRIBE convierte datos operativos complejos en acciones claras. Ayudándolo a reducir los desperdicios, estabilizar la calidad y optimizar su producción.

- ✓ **Reduzca del Scrap en un 40% en promedio**
- ✓ **Optimice los procesos que consumen mucha energía**
- ✓ **Estabilice la calidad y uniformidad de su producción**
- ✓ **Tome decisiones con seguridad, sustentadas con datos**

Lea las historias de éxito de nuestros clientes en **monitizer.com**

NORICAN

DISA SIMPSON Monitizer wheelabrator StrikoWestofen

CONVIERTA LOS DATOS DE SU FUNDICIÓN EN GANANCIA PRODUCTIVA



NINA RASMUSSEN
Vicepresidente Senior & Directora ejecutiva de Monitizer Norican



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Los sistemas modernos de IIoT en la nube y de IA pueden transformar el rendimiento de la fundición
- Soluciones de IIoT desarrolladas específicamente para fundiciones entregan el mejor ROI, más velozmente
- El IIoT nativo de la nube es más escalable, seguro y fácil de implementar que las aplicaciones locales

La analítica digital puede mejorar considerablemente el rendimiento de las fundiciones, ayudándolas a tomar decisiones que optimicen sus procesos, reduzcan los costos y aumenten las ganancias.

Existen muchas otras razones para pasarse a lo digital: cubrir la falta de personal calificado a medida que los empleados se jubilan, reducir los desperdicios y los costos de energía, o aumentar la eficiencia operativa global (OEE) de los equipos al tiempo que se minimiza el mantenimiento.

Sin embargo, muchas fundiciones de América del Norte ya recopilan datos y cuentan con múltiples sistemas para controlar la producción y elaborar informes al respecto. Entonces, ¿por qué siguen teniendo dificultades para obtener un valor real de sus inversiones?

CONVIERTA LOS DATOS DE LA FUNDICIÓN EN INFORMACIÓN ÚTIL PARA LA PRODUCCIÓN

Una verdadera fundición inteligente está impulsada por la inteligencia, no por los datos. Aunque una fundición cuente con un software de gestión de la producción (MES) o un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP), la incorporación de una plataforma de Internet de las cosas industrial (IIoT) hospedada en la nube proporciona la información necesaria para lograr mejoras significativas en los procesos.

Un MES gestiona, monitorea y controla la producción de la fundición en el piso de planta. Un sistema ERP maneja contabilidad, compras, gestiona la cadena de suministro y otras funciones empresariales de alto nivel. Estas tareas son esenciales, sin duda, pero se trata principalmente de sistemas operativos y, aunque pueden contribuir a mejorar el rendimiento, no están diseñados para generar los conocimientos más profundos que se necesitan para impulsarlo.

Mientras que los datos del MES se centran en la producción y son de carácter transaccional, una solución IIoT flexible proporciona información en tiempo real para que ingenieros y operadores puedan alimentar diversos tipos de análisis. El IIoT actúa como un sistema de inteligencia de fabricación: recopila datos en tiempo real y con alta frecuencia procedentes de máquinas y sensores, y los transforma progresivamente en información útil, alertas y señales de optimización.

Donde el Internet Industrial de las Cosas se destaca es en su flexibilidad, ya que permite que los equipos adapten fácilmente paneles de control y creen análisis específicos. Esto ayuda a identificar las causas fundamentales cuando aparecen piezas fundidas de menor calidad o en el caso de paradas de los equipos, lo que permite aplicaciones como: monitorización del estado las 24 horas del día, los 7 días de la semana, el mantenimiento predictivo y correctivo y, en última instancia, la reducción del desperdicio, el consumo energético, el mantenimiento y el costo total por pieza fundida.

TRANSFORME LA PERFORMANCE CON IIOT E IA

Aún mejor, un sistema de IIoT puede integrarse con los sistemas existentes, utilizando datos MES de alto nivel (como los identificadores de lotes, las etapas del proceso y la clasificación de calidad o rechazo) para aportar estructura y contexto a los datos detallados proporcionados por los sensores. Al incorporar esta información a los flujos de trabajo del sistema MES, podrá mejorar el desempeño de las operaciones.

Por ejemplo, los algoritmos inteligentes de Monitizer® podría detectar un parámetro de la máquina fuera de tolerancia y enviar esta

Continúa en la sgte. página

información al MES, lo que le permitiría generar una solicitud de mantenimiento. Si detecta una falla en un equipo, puede enviar señales que faciliten el redireccionamiento de las órdenes de producción dentro del MES. Monitizer aporta la inteligencia, mientras que el MES sigue siendo el sistema de ejecución.

Con este tipo de conjunto de datos tan completo basado en el IIoT, las fundiciones pueden ir más allá del seguimiento pasivo basado en reglas para pasar a una optimización impulsada por IA, utilizando algoritmos avanzados o incluso aprendizaje profundo para identificar los ajustes óptimos del proceso. Un ejemplo concreto: el Sr. Junichi Morikawa, presidente de Morikawa, señaló: «Nos sorprenden especialmente los excelentes resultados del modelo, que mostró un aumento del 86,9 %, ya que antes no habíamos podido reducir la tasa de rechazo de este modelo, sin importar las medidas que tomáramos».

Las soluciones de optimización basadas en inteligencia artificial utilizan datos del IIoT para crear un sistema de ejecución experto que predice el rango óptimo de parámetros, lo que permite que los operadores mantengan una producción constante y de alta calidad, y eviten el desperdicio.

Es aquí donde se libera el verdadero valor de los datos de proceso. Al adoptar una solución nativa de la nube y centrada en la fundición, estos beneficios pueden materializarse rápidamente.

CREZCA MÁS INTELIGENTEMENTE CON IIOT NATIVO EN LA NUBE

Muchas plataformas de producción se diseñaron originalmente para una generación diferente de TI industrial, y posteriormente se les agregaron capacidades de IIoT. Por el contrario, las soluciones modernas nativas de la nube están diseñadas para conectividad actual de las fundiciones, donde resultan esenciales el acceso seguro, la integración rápida, la escalabilidad y los datos preparados para la inteligencia artificial.

El modelo de pago por uso de la nube ofrece un presupuesto predecible y bajos gastos de capital (CAPEX), al tiempo que hace más accesibles tecnologías avanzadas como la optimización mediante IA. La seguridad de nivel empresarial, los datos totalmente encriptados y el control total del cliente sobre el acceso de los usuarios ayudan a proteger las operaciones, mientras que las API (interfaces de programación de aplicaciones) y los protocolos de comunicación modernos hacen que la integración con otros sistemas sea mucho más rápida y sencilla.

MENOS ESFUERZO EN TI, MÁS ATENCIÓN A LA PRODUCCIÓN

Los sistemas basados en la nube reducen drásticamente las tareas administrativas para el personal de gestión de la fundición y de sistemas informáticos, ya que las actualizaciones de software y parches se aplican en segundo plano mediante plataformas como AWS y el proveedor de la aplicación. El acceso a demanda a recursos computacionales casi infinitos brinda escalabilidad y flexibilidad instantáneas, y no es necesario comprar ni mantener nuevos servidores. Se pueden configurar y conectar rápidamente máquinas individuales o sitios completos y, a diferencia de los sistemas tradicionales, de manera sencilla.

El acceso seguro y sencillo de la nube, basado en un navegador, también es ideal para una colaboración que genere valor. Los usuarios autenticados pueden acceder a la información desde cualquier lugar, ya sea que estén identificando fallas en la planta de fundición o revisando el estado actual de la producción desde el aeropuerto.

EL IIOT NATIVO EN LA NUBE SIMPLIFICA LA TRANSFORMACIÓN

Los sistemas modernos «nativos de la nube» se diseñan desde el principio específicamente para la nube, utilizando arquitecturas informáticas modernas como los microservicios y la contenerización. ¿Por qué es importante?

Porque aprovechan al máximo todas las ventajas de la nube en cuanto a escalabilidad, flexibilidad, resiliencia y automatización, con protocolos de comunicación inteligentes que simplifican mucho la integración. Esto se traduce en una implementación más rápida, un escalado ágil y menores costos operativos continuos.

Por el contrario, muchas soluciones «listas para la nube» siguen basándose en aplicaciones tradicionales más antiguas que se han «trasladado» tal cual para que se ejecuten en servidores virtuales en la nube (IaaS) o que se han adaptado para que lo que antes era software de escritorio o de cliente-servidor sea accesible a mediante un navegador web.

La reconfiguración de una aplicación heredada como esta puede aportar algunas ventajas propias de la nube, como el acceso remoto. Sin embargo, a diferencia de las verdaderas soluciones nativas basadas en la nube, este software más antiguo no puede aprovechar al máximo sus capacidades, como el escalado flexible y las mejoras significativas en la resiliencia, la disponibilidad del sistema y el rendimiento.

Peor aún, es probable que también requiera una intervención e inversión en infraestructura de TI significativamente mayor para su configuración y funcionamiento en comparación con las soluciones nativas de la nube, con parches y actualizaciones manuales en lugar del mantenimiento integral en segundo plano que ofrece la nube. Además, es menos escalable y su integración con otras aplicaciones resulta más compleja y costosa.



EMPIECE RÁPIDO. ESCALE CON CONFIANZA.
Una solución nativa basada en la nube y específica para la fundición puede empezar a generar valor desde el día uno y es compatible con los equipos de cualquier proveedor. Su facilidad de uso inmediata permite que los usuarios con conocimientos técnicos puedan empezar a trabajar tras una hora de capacitación. Esto se refleja en un proyecto de bajo riesgo y rentable, con un rápido retorno de la inversión.

Por el contrario, los sistemas de fabricación tradicionales localizados en las instalaciones suelen requerir un desarrollo y una personalización lentos y costosos, hardware adicional y mantenimiento, además de contar con profesionales de IT internos que se encarguen de ellos. Esto es especialmente importante para las fundiciones más pequeñas, donde los recursos especializados en tecnología suelen ser limitados.

UNA ÚNICA VERSIÓN DE LA VERDAD, EN TODOS LOS SITIOS
Los paneles de control estandarizados y diseñados por expertos (basados en indicadores clave de desempeño, o KPI, y en métodos de cálculo comprobados, fruto de décadas de experiencia en fundición) proporcionan una base coherente y estructurada para los datos de rendimiento. Esto permite una implementación más rápida y garantiza que la información analítica esté disponible desde las primeras etapas de la implementación.

Establecer un modelo de datos compartido desde el principio crea una «versión única de la verdad». Permite realizar comparaciones directas entre sitios, promueve la colaboración y simplifica la administración a la vez que facilita la adopción por parte de los operadores.

Este enfoque actúa como una capa de inteligencia que funciona en perfecta sincronía con los sistemas existentes, lo que ayuda a convertir la información fragmentada y las acciones aisladas en mejoras coordinadas a nivel de toda la fundición que optimizan los procesos de producción.

Así es como las fundiciones pueden lograr el menor costo por pieza fundida, los márgenes más altos y obtener una ventaja competitiva en un mercado volátil.

Contacto:
NINA RASMUSSEN
nina.rasmussen@norican.com

Godfrey & Wing | Simply™ Better.

VISIT BOOTH 307 AT:
2026 DIE CASTING CONGRESS & TABLETOP
SEPTEMBER 29 - OCTOBER 1 | GRAND RAPIDS, MI

COLADO. SELLADO. RETORNO.

Impregnación al vacío en nuestros centros de servicio

Las piezas llegan, se sellan y regresan listas para la producción:
estancas a la presión, con menos desechos y retrabajos.
Sin necesidad de comprar equipos ni de desarrollar procesos.



Equipos de Impregnación al Vacío, Selladores & Servicios desde 1948

godfreywing.com
330-562-1440

SERVICIO DE IMPREGNACIÓN
Envíe las piezas a un centro de servicio y estas se devuelven selladas y listas para la producción tras el proceso de impregnación al vacío.

SUS PIEZAS, SIMPLEMENTE MEJORES
La impregnación al vacío sella la porosidad interna y las vías de fuga que provocan fallos por presión, sin alterar las dimensiones, la masa ni el rendimiento de la pieza, y con una tasa de recuperación superior al 99 % al primer intent.

PRESENCIA GLOBAL
Una red mundial de centros de servicio y socios, respaldada por la empresa más antigua y de mayor envergadura en el sector de la impregnación al vacío desde 1948.

DEJE DE PERSEGUIR LA POROSIDAD — MANÉJELA



JOHN DURKOVICH
Director de Ventas
Godfrey & Wing

Godfrey & Wing
Simply Better™ Since 1948

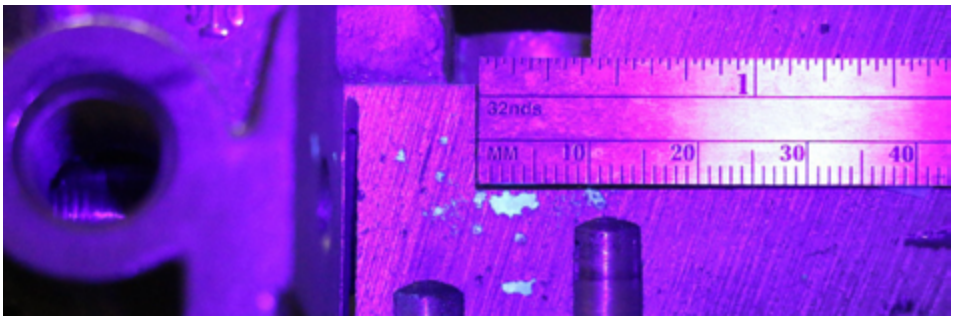
PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:
- La Porosidad por sí misma no causa una pieza fallada
- Evaluación del impacto de la porosidad en la funcionalidad de la pieza fundida
- Comprendiendo la impregnación al vacío como capacidad del proceso

Las fundiciones llevan luchando contra la porosidad desde que se coló el primer metal en un molde. Hoy en día, a pesar de los avances en el software de simulación, los controles de calidad del metal fundido, el diseño de los canales de colada y la supervisión de los procesos, la porosidad sigue siendo uno de los retos más habituales en la fundición. De hecho, a medida que las piezas fundidas se vuelven más ligeras, más finas y más complejas, controlar la porosidad interna se ha vuelto cada vez más difícil. Durante décadas, la industria ha encarado la porosidad con un objetivo sencillo: eliminarla. Pero, ¿y si ese fuera un objetivo equivocado?

LA POROSIDAD NO ES EL PROBLEMA

Esta afirmación a menudo sorprende a la gente. La porosidad por sí sola no provoca que falle una pieza. La mayoría de las piezas fundidas presentan cierto grado de porosidad interna y funcionan perfectamente durante toda su vida útil. El problema real ocurre cuando la porosidad crea una trayectoria de fuga continua de una superficie a otra. Una pieza fundida puede contener miles de poros aislados y aun así funcionar adecuadamente. Por el contrario, una sola vía de fuga interconectada puede provocar fallas en las pruebas de presión. Comprender esta distinción es fundamental, ya que influye en la forma en que las fundiciones evalúan la calidad y toman decisiones sobre rechazos.

La pregunta no debería ser siempre: “¿Presenta porosidad esta pieza de fundición?”. Sino, en cambio: “¿Afectará esta porosidad al funcionamiento de la pieza fundida?”.



EL COSTO DE LAS PIEZAS PERFECTAS

Muchas fundiciones continúan invirtiendo grandes cantidades de dinero en eliminar todas las posibles fuentes de porosidad. Aunque las mejoras en los procesos son valiosas, conseguir una pequeña reducción de la porosidad a menudo conlleva un coste desproporcionado.

Algunos ejemplos son:
- Aumento de tiempos de ciclo
- Tratamientos adicionales del Baño Metálico
- Mayor tasa de scrap
- Ventanas de proceso más restrictivas
- Modificaciones costosas al herramental

En algún punto, el costo de perseguir bajar los últimos porcentajes de porosidad excede el valor que proporciona. Esto es especialmente cierto en el caso de las piezas fundidas para los sectores automovilístico, de maquinaria pesada, hidráulico, aeroespacial e industrial, en los que el mecanizado suele poner de manifiesto una microporosidad que antes permanecía oculta. Una pieza fundida que parecía perfecta luego del colado puede fallar de repente en la prueba de estanqueidad cuando ya se le habían añadido cientos de dólares de valor.

Continúa en la sgte. página

UN ENFOQUE DIFERENTE

Los principales fabricantes consideran cada vez más la impregnación al vacío como una capacidad del proceso, más que como una operación de corrección. En lugar de considerar la impregnación como un último recurso, la utilizan de forma estratégica para mejorar el rendimiento global de la fabricación. El proceso sella la microporosidad interconectada insertando un sellador profundamente en los caminos de las grietas bajo vacío y presión. Una vez curada, el sellador se vuelve una parte permanente de la pieza y previene grietas futuras.

Cuando se integra en el proceso de fabricación, la impregnación al vacío permite a las fundiciones:

- Recuperar piezas fundidas que, de otro modo se rechazarían
- Mejorar el rendimiento en la primera pasada
- Reducir pérdidas en mecanizado
- Menor riesgo en materia de garantía
- Mejorar la confianza del cliente para componentes usados a presión

CUANDO TIENE SENTIDO IMPREGNAR AL 100%

Uno de los cambios más significativos de los últimos años ha sido el creciente número de fabricantes que optan por impregnar todas las piezas fundidas, en lugar de limitarse a tratar únicamente las piezas defectuosas. A primera vista, esto parece contrario a lo que cabría esperar. ¿Por qué tratar las piezas en buen estado?

La respuesta es simple: las fallas en el cliente son costosas, pero también lo es gestionar las piezas defectuosas dentro del proceso de fabricación.

En el enfoque tradicional de "prueba y reparación", cada pieza fundida debe someterse primero a una prueba de estanqueidad. Se sacan de producción las piezas que fallan, se apartan, registran y transportan a la operación de impregnación, se procesan y finalmente se reintroducen con el resto de la producción. Cada uno de estos pasos agrega trabajo, manejo de inventarios, compleja planificación y oportunidades de errores. En operaciones de gran volumen, las interrupciones provocadas por el desvío de las piezas defectuosas a un proceso de recuperación independiente pueden conllevar un costo oculto importante.

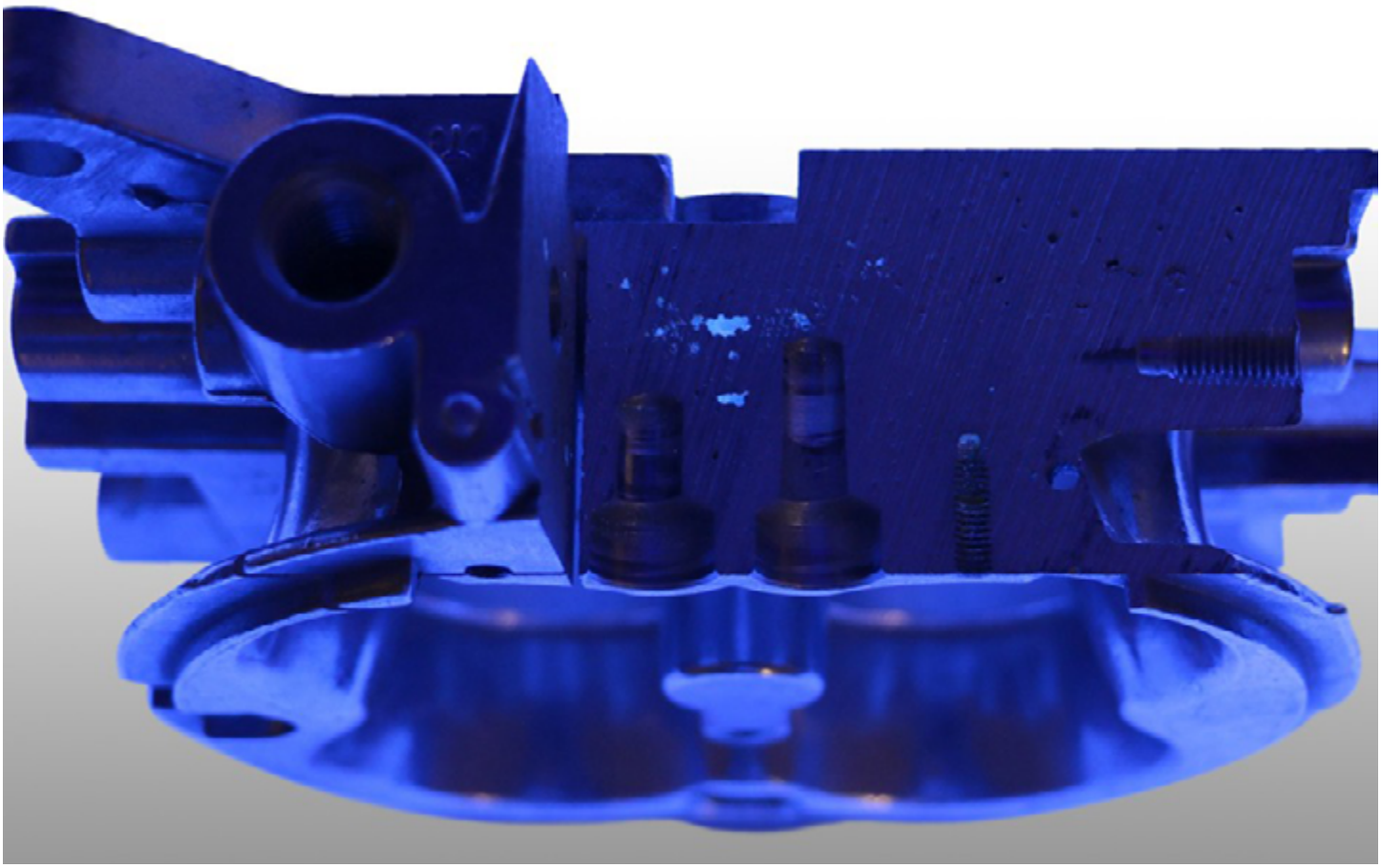
A esto hay que añadir el costo de la propia prueba de estanqueidad. Muchos fabricantes realizan importantes inversiones en equipos de prueba de estanqueidad, accesorios, mano de obra, mantenimiento y tiempo de ciclo, simplemente para identificar piezas que, en última instancia, de todos modos van a requerir un proceso de impregnación. A medida que los requisitos de las pruebas de estanqueidad se vuelven más estrictos, estos costos siguen aumentando.

Por el contrario, una estrategia de impregnación del 100% crea un proceso de fabricación predecible, simple. Las piezas siguen un flujo de producción continuo sin necesidad de clasificación, zonas de cuarentena, manipulación adicional del material ni operaciones secundarias de recuperación. Los fabricantes eliminan la carga administrativa asociada al seguimiento de las piezas fundidas defectuosas, al tiempo que reducen el riesgo de cuellos de botella productivos causados por las fluctuaciones en los índices de rechazo de las pruebas de estanqueidad.

Para piezas críticas como carcasas de transmisión, cuerpos de bomba, cuerpos de válvulas, carcasas de compresor, bandejas de batería y múltiples hidráulicos, muchos fabricantes Han constatado que el ahorro global derivado reducir los rechazos, simplificar el flujo de materiales, reducir los costos de las pruebas de estanqueidad y evitar fallos en campo justifica una estrategia proactiva de impregnación.

El resultado es un proceso de manufactura más estable, producción mejorada y mayor confianza en que cada pieza fundida entregada al cliente tendrá la performance prevista.

Esta estrategia hace que la impregnación al vacío deje de ser una operación de reparación para convertirse en parte integral de una sólida política de fabricación.



LA MÉTRICA REAL: COSTO TOTAL DE CALIDAD

Las fundiciones suelen medir los índices de rechazo, pero los clientes miden el costo total de la calidad. Una pieza fundida que requiere impregnación pero que llega al cliente sin fugas suele ser más valiosa que una pieza que se desecha tras el mecanizado debido a una fuga detectada en una fase avanzada de la producción. Los proveedores de piezas fundidas más exitosos entienden que la calidad no se mide por la ausencia de porosidad, sino por la entrega de componentes que funcionen según lo previsto.

UNA SOLUCIÓN SIMPLE QUE FUNCIONA

A la industria de la fundición nunca le faltó innovación. Nuevas aleaciones, software de simulación, automatización y controles de proceso continúan mejorando la calidad de las piezas fundidas año a año. Sin embargo, hay un hecho que no cambia: la porosidad siempre seguirá existiendo.

La idea audaz consiste en reconocer que la perfección no siempre es la opción más económica. En lugar de dedicar recursos a buscar cada poro microscópico, los fabricantes deberían centrarse en eliminar las vías de fuga que realmente importan. La impregnación al vacío ofrece a las fundiciones una forma práctica de hacer precisamente eso: convertir el material que podría ser descartado en un producto comercializable, mejorar los rendimientos y suministrar a los clientes piezas de fundición estancas a la presión.

A veces, la solución más inteligente no es eliminar el problema, sino gestionarlo de forma eficaz.

Contacto:
JOHN DURKOVICH
jdurkovich@godfreywing.com

MOLTEN METAL
EQUIPMENT INNOVATIONS

CELEBRANDO 35 AÑOS

METAL EN MOVIMIENTO

ENTREGUE MAYOR CAUDAL, TRANSFERENCIA Y RENDIMIENTO DEL METAL.

- Bombas de Circulación de Aluminio
- Bombas de Transferencia
- Equipos de Inyección de Fundentes/ Desgaseo
- Sistemas de Sumersión de Recortes
- Estaciones de Precalentamiento de Cuchara & Bomba
- Tecnología de Bombeo Inteligente
- Sistemas de Control
- Repuestos & Service
- Mecanizado de Grafito



LA PERFORMANCE GLOBAL HACE UN MUNDO DE DIFERENCIA.

Ha demostrado entregar caudales mayores de metal, con transferencia eficiente & mejor rendimiento.

DÉJELO FLUIR PIDA ON-LINE **MMEI-INC.com**

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

INNOVACIONES QUE CONTINUAMENTE IMPULSAN A LA INDUSTRIA HACIA DELANTE



MOLTEN METAL EQUIPMENT INNOVATIONS

JEFF KELLER
CEO
Molten Metal Equipment Innovations

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Las bombas con diseño de cámara abierta permiten que la atraviesen los sólidos, reduciendo roturas
- Caudales mejorados ayudan a aumentar la producción
- Materiales avanzados / filtrado mejoran la limpieza del metal

A menudo, las ideas que "Nunca van a funcionar" son las que terminan teniendo el mayor impacto. Ciertamente esto ha sido cierto para las bombas mecánicas para metal fundido. Cuando Paul Cooper, fundador de MMEI, cuando acudió por primera vez a su profesor de dinámica de fluidos con una idea que mejoraría considerablemente el rendimiento de estas bombas, le dijeron que, "eso nunca va a andar." Por supuesto, como todo innovador y emprendedor apasionado, fue indiferente al consejo y continuó desarrollando su idea. El objetivo era abrir la cámara de la bomba donde se unen el rotor y la base para permitir que los sólidos pasaran sin afectar la velocidad de flujo del metal. Este fue el salto que necesitaba el sector para dejar atrás la situación vigente, en la que los diseños se basaban en una aplicación teórica, y avanzar hacia un futuro en el que los diseños incorporaran las realidades del proceso de producción del metal fundido. En los 35 años transcurridos desde que se introdujo por primera vez esta innovación, el sector se ha beneficiado con el aumento de la productividad que ha dado lugar a avances reales para el sector.

¡SÍ, FUNCIONARÁ!

Uno de los grandes desafíos de nuestro sector es la capacidad de poner a prueba conceptos e ideas nuevos. Esto se debe a numerosos factores. Las condiciones de trabajo en el procesamiento de metales fundidos no ferrosos son extremas y presentan variables difíciles de controlar. Se producen diferentes aleaciones que introducen una gran variabilidad en el proceso. Siempre hay impurezas en el metal y, por lo general, sólidos (escorias, rocas, etc.) que no pueden separarse del metal fundido. Existe una amplia variedad de tipos, tamaños y formas de hornos que aumentan aún más la complejidad. Es imposible observar a los componentes operativos de una bomba de aluminio fundido ya que se encuentran completamente sumergidos en un metal que no es transparente (como el agua), a 750ºC. Si a esto le añadimos los factores ambientales externos en constante cambio (temperatura, humedad, etc.) y el factor humano (procesamiento, mantenimiento, etc.), el resultado es un entorno complicado para llevar a cabo un experimento.

Ante estas condiciones variables y las opiniones de los expertos, que afirmaban que no funcionaría, comenzamos a probar diseños conceptuales de un conducto más abierto que permitiera que el aluminio fundido, con todas sus impurezas, atravesara la cámara de la bomba para evitar roturas y mantener unos caudales elevados. El objetivo de los refundidores de aluminio es maximizar la producción al tiempo que se mantienen los costos al nivel más bajo posible. Desde el principio se demostró que las ventajas en materia de circulación que aportan las bombas mecánicas mejoran significativamente el rendimiento y reducen el costo energético, lo que se traduce en una mejora considerable de los resultados operativos y financieros. El reto consistía, por tanto, en mantener las bombas en funcionamiento de forma continua en este entorno, de ahí la necesidad de permitir el paso de sólidos sin que estos dañaran las bombas en el proceso.

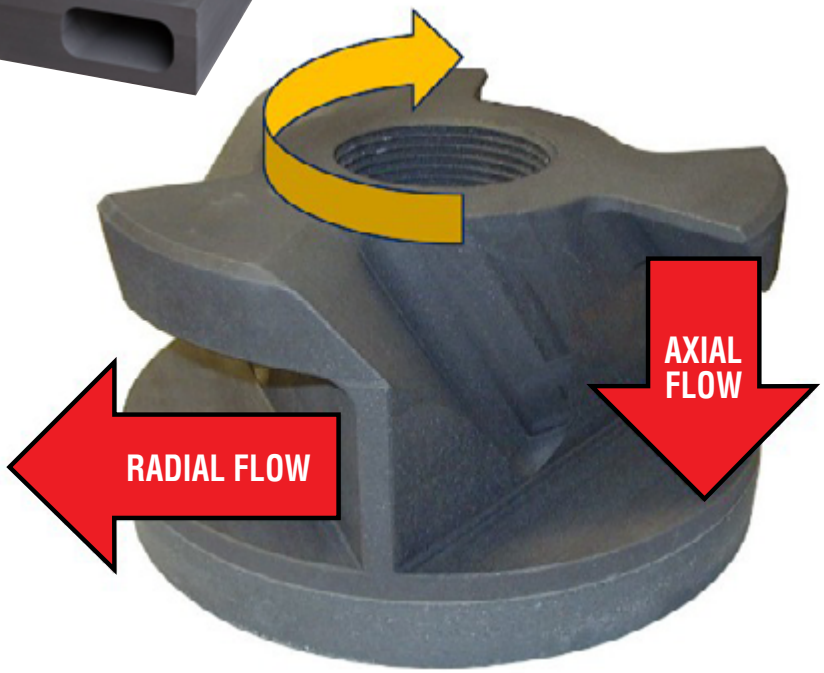
Las etapas tempranas de estos experimentos empezaron a mostrar que una cámara de bombeo más abierta permitiría ciertamente el paso de sólidos a través de las bombas mientras se mantienen los caudales. Los datos que respaldan esta afirmación se recopilaron principalmente mediante la observación del aumento de producción que ofrecían las bombas durante su funcionamiento, así como gracias al gran apoyo de nuestros clientes, que nos dieron los comentarios que permitieron introducir nuevas mejoras a medida que se iba demostrando la viabilidad del concepto. Como la mayoría de las innovaciones, llevó su tiempo, pero los resultados fueron concluyentes. ¡Funcionó!

Continúa en la sgte. página



NECESITA MEJORAR

Una vez probada la cámara de bombeo abierta en la práctica y no sólo en la teoría, era tiempo de evaluar las mejoras que pudieran brindar una mejor performance aun mejor para que la industria pudiera para aprovechar al máximo esta innovación. Esto se logró incorporando nuevas ideas que permitieran mejorar el diseño original. Un aspecto primordial de esto consistió en incorporar tanto un flujo radial como uno axial en el diseño del rotor para aumentar el caudal. Esto funcionó bien con el diseño de cámara abierta de la bomba y fue uno de los factores clave para lograr tanto una mayor vida útil de las piezas como un aumento del flujo de metal. Dada la variedad de instalaciones de fundición de aluminio, pudimos incorporar diversas soluciones en el diseño de la bomba. Gracias a unos equipos de ingeniería y producción muy ágiles, se logró un ciclo de mejoras muy rápido, muchas de las cuales consistían en soluciones para una aplicación específica de un cliente. Con el tiempo, estas soluciones dieron lugar a la incorporación de estas ventajas en diseños que ahora podían ofrecer muchas de estas mejoras de forma combinada, lo que contribuyó a mejorar aún más el rendimiento de la bomba. En iniciativas de mejora continua más recientes, hemos incorporado nuevos materiales a los diseños, mejorando aún más el rendimiento. Esto ha sido especialmente importante en lo que respecta a las superficies de desgaste situadas entre la base de la bomba y el rotor. El uso de anillos de carburo de silicio y el añadido de puntas duras a los diseños del rotor han permitido prolongar la vida útil de los componentes y reducir los costos para el usuario. Otra innovación que se implementó fue la opción de alimentar la bomba desde la parte inferior, haciendo pasar el aluminio fundido a través de un filtro y mejorando así la pureza del metal. Estas mejoras se llevaron a cabo en colaboración con nuestros clientes en sus propias plantas de producción. MMEI es capaz de perfeccionar ideas nuevas e innovadoras de tal forma que el sector avance continuamente.



FOR EACH REVOLUTION, THE ROTOR GENERATES MAXIMUM AXIAL AND RADIAL FLOW.

CONCLUSIÓN

Mi papá siempre decía: “un éxito de la noche a la mañana lleva 15 años de trabajo.” He comprobado que esto es cierto casi siempre y, sin duda, así ha sido en este caso, en el que una idea nueva y osada tarda años en consolidarse. MMEI ha celebrado recientemente su 35.º aniversario, así que quizá haya que modificar un poco lo que dijo papá. Lo que está claro es que las industrias prosperan gracias a la innovación que genera aumentos de productividad. En el contexto global, la competencia proviene de todos los frentes, y esto es un importante motor de cambio. Nunca hay una meta final, sino solo el paso siguiente hacia adelante. Esperamos seguir avanzando junto con nuestra industria para alcanzar nuevos niveles de productividad y prosperidad.

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









SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

Share Your Solutions & Reach Over 28,000 Metalcasting Professionals

If you are a supplier to the metalcasting or diecasting industry, we invite you to become a contributing author for the next issue of:

Simple Solutions That Work!

This is the only bilingual online publication, (English/Spanish) that is distributed to over 28,000 industry contacts across North and South America.

All articles are authored by suppliers in the metal and die casting industry, and we are seeking additional contributors to join our collaborative group.

To be considered please get in touch with Barb Castilano by calling 937.654.4614 or email barb@palmermfg.com

WANT TO SEE MORE?

VISIT OUR WEBSITE TO GET PAST ISSUES!
palmermfg.com/simple-solutions

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS

© 2026 PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC. ALL RIGHTS RESERVED

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

LA ARENA IMPORTA
MUÉVALA & MÉZCLELA EFICIENTEMENTE

TRANSPORTADORES NEUMÁTICOS PLUG FLO®
& MEZCLADORES DE ARENA PARA CORAZONES STATORMIX®

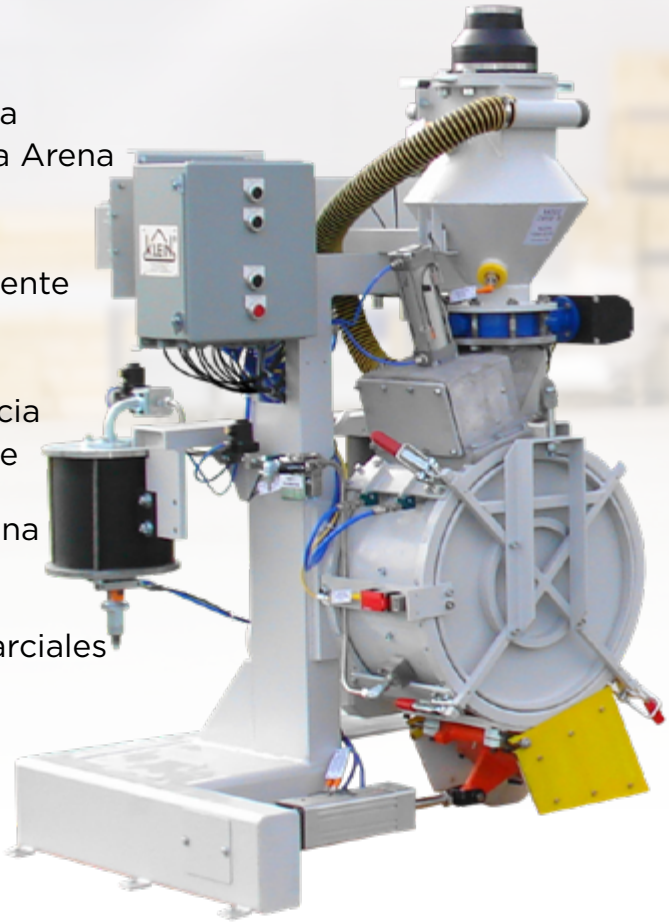


PLUG FLO®

- Mejore la calidad de la Arena
- Elimine la Degradación de la Arena
- Reduza el Consumo de Aire
- Mínimo Maintenimiento
- Transferencia de Arena eficiente

STATORMIX®

- Corazones de Alto Resistencia
- Sistema de Dosaje de ligante Preciso & Confiable
- Reduce el Consumo de Resina
- Revestimeinto Resistente al Desgaste
- Procesa Fácimente Lotes Parciales



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.

800.457.5456 • **palmer**mfg.com

REPENSANDO LA MEZCLADORA BATCH PARA CORAZONES



JIM GAULDIN
President
Klein Palmer Division

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:
- Cuándo usar Mezclado por lotes al fabricar corazones
- Prevención de la aglomeración
- Lograr distribución uniforme de la resina ligante

En las aplicaciones típicas de una fundición en donde se llenan grandes moldes, no es infrecuente que haya una mezcladora continua entregando grandes volúmenes de arena para las cayas y moldes donde la cantidad de arena primera en entrar y última en salir que se pierde es mínima en comparación con el volumen de arena necesaria para llenar las cajas y la velocidad requerida para cumplir la tarea. Sin embargo, al considerar la fabricación de corazones, la pequeña cantidad de arena utilizada rápidamente mostrará inconvenientes en su resistencia mecánica por las variaciones en la mezcladora continua de arena por la entrada y salida de arena. Puede descartarse la primera y última arena o bien considerar una mezcladora por lotes para el proceso de manufactura de corazones.

En muchas operaciones de fundición, la mezcladora por lotes se considera una etapa necesaria, algo que sirve para mezclar los materiales antes de pasar al trabajo «real» de producción. Sin embargo, esta perspectiva ignora una verdad fundamental: cómo se mezcla determina lo que se produce.

Los materiales que aquí se analizan cuestionan esa suposición y proponen un enfoque más útil. Posicionan a la mezcladora por lotes no como una simple pieza del equipamiento, sino como un centro de control de la calidad, la eficiencia y la relación precio/calidad. Al repensar el proceso de corazonado, Las fundiciones pueden lograr mejoras mensurables en todas las fases de su actividad.

EMPIECE CON EL FINAL EN MENTE

Todo proceso efectivo empieza con una clara definición del éxito. En producción de corazones, ese éxito no está determinado por el tiempo de mezclado ni por la producción del equipo; se define por la performance del corazón desde su creación hasta la pieza fundida final.

El ciclo de producción comprende: mezcla de arena, formado del corazón, curado, almacenaje, colocación en el molde, vertido del metal y remoción del corazón. Un corazón bien diseñado alcanzar un balance: necesita ser lo suficientemente resistente para soportar su manipulación y al metal fundido, y a la vez poder ser removido una vez terminada la pieza.

Este equilibrio comienza en la mezcladora por lotes. Si el mezclado es inconsistente, cada proceso aguas abajo hereda esa inconsistencia.

Continúa en la sgte. página

EL CORAZÓN DEL DESAFÍO: LOGRAR DISTRIBUCIÓN UNIFORME DEL LIGANTE

El recubrimiento con ligante es el alma de una mezcla exitosa. Cada grano de arena debe recibir una cantidad consistente y controlada de resina para poder crear uniones fiables.

Desviarse en cualquier dirección crea problemas:

- Demasiado poco ligante resulta en corazones frágiles que pueden fallar durante su manipulación o al colar
- Demasiado lleva en cambio a corazones que al ser demasiado rígidos son difíciles y costosos de remover. La mezcladora entonces tiene que hacer más que combinar materiales; debe entregar precisión en cada lote.

Acá es donde tienen su fortaleza los sistemas avanzados, incluyendo diseños como el StatorMix. Al hacer hincapié en una distribución uniforme y en procesos repetibles, contribuyen a eliminar la variabilidad que obliga a los operarios a compensar con un exceso de material o a realizar retrabajos.

LA INEFICIENCIA OCULTA: AGLOMERACIÓN

Uno de los problemas que más pasados por alto en una mezcladora tipo Batch es la aglomeración, es decir, la formación de grumos que impiden una mezcla homogénea.

Cuando los materiales secos se agrupan:

- El ligante no puede penetrar uniformemente
- El Recubrimiento se vuelve inconsistente
- Se crean zonas débiles dentro del corazón
- El resultado es una mezcla que se ve aceptable en la superficie pero que tiene un rendimiento inconsistente en la práctica.

La solución requiere un cambio de mentalidad. En lugar de limitarse a mezclar los materiales, el mezclado por lotes eficaz debe incluir una disgregación activa, es decir, la separación de las partículas agrupadas antes de aplicar el ligante.

PORQUÉ EL DISEÑO DE EQUIPAMIENTO CAMBIA TODO

No todas las mezcladoras por lotes trabajan de la misma forma. El modo en que se mueve el material dentro de la mezcladora determina el resultado final mucho más que la potencia o la velocidad.

Los diseños convencionales pueden dar lugar a inconvenientes como:

- Planos deslizantes donde los materiales se desplazan sin mezclarse
- Zonas muertas donde las partículas reciben poca agitación
- Zonas de fricción que generan calor no deseado

Estas condiciones reducen la eficiencia y crean variabilidad. Diseños más avanzados abordan estas cuestiones mediante:

- Forzar el movimiento continuo del material
- Eliminar zonas inactivas
- Aumentar el contacto entre partículas y ligante

Por ejemplo, la mezcladora StatorMix usa la geometría interna y puntos de agitación para mover continuamente al material entre zonas, levantándolo y redistribuyéndolo para promover un recubrimiento uniforme y romper aglomeraciones. Este enfoque demuestra un principio clave: Una mezcla eficaz se consigue mediante un movimiento controlado, no solo con fuerza mecánica.

PRECISIÓN EN EL DOSAJE: CLAVE PARA COSTO Y HOMOGENEIDAD

La resina ligante es crítica para el rendimiento del proceso y también el componente más costoso del mismo. Por esto un dosaje preciso es esencial.

Los sistemas de dosaje tradicionales pueden presentar problemas de variabilidad debido a la dinámica de fluidos y a métodos de medición indirectos.

Los sistemas mejorados se centran en un control volumétrico directo y repetible, lo que garantiza que cada lote reciba la cantidad correcta de aglutinante, independientemente del comportamiento del fluido. Estos enfoques pueden lograr gran precisión y homogeneidad, reduciendo el desperdicio y mejorando la calidad del producto.

Para las operaciones de mezclado por lotes, esto se traduce en:

- Menores costos de materiales
- Corazones más consistentes
- Menos necesidad de ajustes de proceso

DISEÑO PARA CONFIABILIDAD Y FÁCIL MANTENIMIENTO

El alto rendimiento de una mezcladora debe ir acompañado de un uso fácil, práctico y cotidiano.

Los sistemas modernos se diseñan para:

- Automatizar la limpieza entre lotes
- Brindar fácil acceso para inspección y mantenimiento
- Simplificar el recambio de piezas de desgaste
- Reducir adherencias y material residual

Estas características mejoran el tiempo de funcionamiento y garantizan que la mezcladora siga funcionando según lo previsto sin que se produzcan variaciones con el paso del tiempo.

FLEXIBILIDAD: EMPAREJANDO LA PRODUCCIÓN SIN DESPERDICIO

Las exigencias de producción varían, y la mezcladora por lotes debe poder adaptarse sin comprometer la calidad.

Los sistemas flexibles permiten:

- Capacidad escalable en base a producción demandada
- Configuración modular para operaciones de mayor volumen
- Procesado de lotes parciales sin pérdida de homogeneidad

Esta adaptabilidad reduce el exceso de producción y garantiza que los procesos se mantengan en consonancia con la demanda real, y no con la capacidad teórica.

CÓMO SE VE UN MEZCLADO DE ALTA PERFORMANCE

Cuando se aplican los principios adecuados, la mezcladora por lotes ofrece algo más que una simple combinación de materiales: produce resultados uniformes y predecibles.

Un sistema optimizado provee:

- Distribución uniforme del aglomerante
- Disgregación efectiva
- Mínimo material residual
- Consumo energético reducido
- Bajos requerimientos de mantenimiento
- Calidad repetible en cada lote

Estos resultados constituyen un avance desde la resolución de problemas de forma reactiva hacia una fabricación controlada y basada en procesos.

DE RUTINA A VENTAJA COMPETITIVA

La conclusión más importante no tiene que ver con una máquina en concreto, sino con cómo se percibe la mezcladora por lotes dentro del proceso de producción. No se trata de una etapa secundaria, sino de una etapa determinante.

Cuando las fundiciones se centran en la aplicación precisa del aglutinante, la dispersión eficaz de las partículas y el control constante del proceso, van más allá de la mera producción de corazones. Crean un proceso que ofrece confiabilidad, eficiencia y control de costos a un nivel superior. Todas las empresas buscan formas de mejorar la producción y reducir los costos. A menudo, los cambios más significativos surgen al replantearse algo que ya conocemos y verlo desde una perspectiva diferente. La mezcladora por lotes es una de esas oportunidades. Al aplicar estos principios y adoptar soluciones diseñadas para encaras los desafíos reales del mezclado, las fundiciones pueden convertir un proceso de rutina en una ventaja competitiva medible. Simple, un mezclado mejor produce mejores corazones.

Contacto:
JIM GAULDIN
jim.gauldin@palmermfg.com

SOLID 9 CAST / FLOW 9 CAST

LA SOLUCIÓN DE SIMULACIÓN MÁS PRÁCTICA DEL MUNDO

SOLIDCAST
FLOWCAST



DESDE UNA PIEZA "DESNUDA"



AL MODELO COMPLETO



VERIFICADO SIN RECHUPES

2026 TECHNICAL CONFERENCE & EQUIPMENT EXPO

GRAND RAPIDS
"CASTING THE FUTURE"
OCT. 25-28th

VISIT FINITE SOLUTIONS IN BOOTH NO. 430

Finite Solutions Incorporated ha sido líder de las herramientas de simulación en PC desde 1985.

Para mayor información, contacte a **David Schmidt**
Por favor llame al **+1 262.644.0785** o envíe correo a **dave@finitesolutions.com**

Finite Solutions Incorporated

PRINCIPIOS DE DISEÑO DE SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN HORIZONTAL



DAVID C. SCHMIDT
Vicepresidente
Finite Solutions, Inc.

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Dimensionamiento de componentes usando el Teorema de Bernoulli y la Ley de Conservación de Masa
- Ataques correctamente diseñados ayudan a llenar el molde en forma fluida y sin contratiempos
- Se puede automatizar el diseño del sistema de alimentación usando herramientas de simulación

BASE TEÓRICA DEL DISEÑO DE CANALES DE ALIMENTACIÓN

El diseño de canales es en verdad bastante simple. Se comienza por estimar el Tiempo de Llenado (Fill Time) requerido para una pieza fundida. Esto puede basarse en la experiencia, o en un cálculo que involucre el peso del metal vertido, el tipo de aleación y el espesor de sección crítico.

Conociendo el Fill Time, peso y densidad de la pieza a fundir, se puede entonces calcular el flujo volumétrico con la fórmula:

$$\text{Flujo Volumétrico} = \frac{\text{Volumen}}{\text{Tiempo Llenado}}$$

El paso siguiente es considerar qué tan lejos caerá el metal al ser vertido, lo cual nos da la velocidad del metal. Conociendo tanto la velocidad como el flujo volumétrico, se puede calcular el área transversal del flujo. Dicha área se ajusta por pérdidas debido a la fricción y finalmente se distribuye esta zona de modo que tengamos el caudal deseado de metal en todos los ataques (o entradas) a la pieza. También es necesario determinar el punto de «estrangulamiento», que controla el flujo a través del sistema de canales.

El ejemplo que se muestra a continuación se ha creado con el Asistente (“Wizard”) de diseño de sistemas de entrada de material, que forma parte del software de simulación SOLIDCast. Gran parte de los datos necesarios para el cálculo de un sistema de entrada de material pueden extraerse de los modelos de simulación. Para obtener descripciones detalladas sobre el diseño completo de la alimentación a la pieza, consulte el Manual de AFS sobre principios básicos de canales de alimentación.

Continúa en la sgte. página

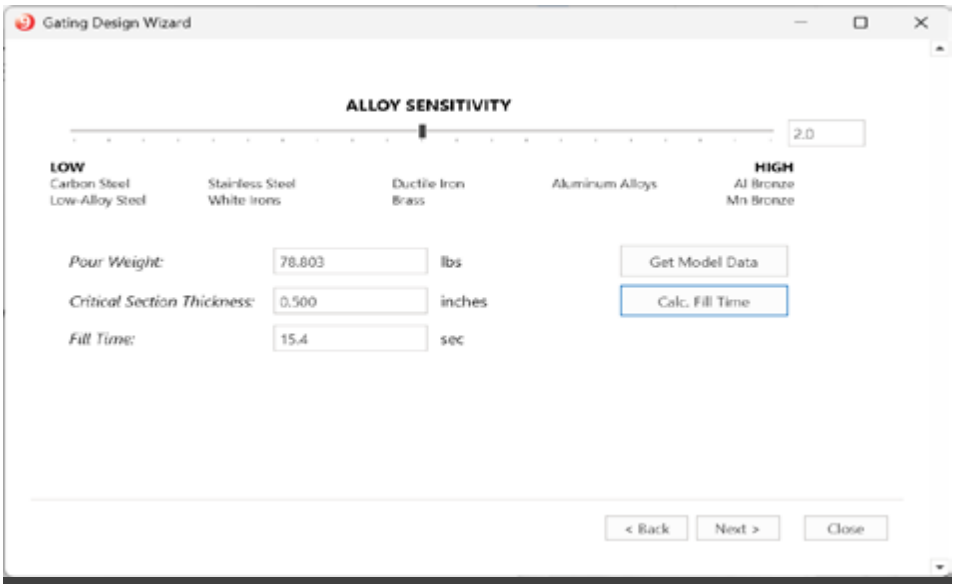


FIGURA 1.
Elección de Aleación y Cálculo del Tiempo Óptimo de Llenado (OFT).

El diseño de los canales comienza con el cálculo de un Tiempo Óptimo de Llenado (OFT). Para el cálculo de un OFT, se necesita lo siguiente:

Sensibilidad de la Aleación
Esto se especifica con la barra deslizante en la parte superior de la pantalla **(Figura 1)**. Esta es la tendencia de los metales a formar óxidos durante el llenado. Aleaciones con baja sensibilidad pueden ser vertidos más rápidamente. Los más sensibles, en cambio, deberán ser vertidos más lentamente para evitar turbulencia que podría formar y arrastrar óxidos en forma de inclusiones en la pieza fundida final.

Peso a Colar
Este es el peso de la(s) pieza(s) más alimentación. El "Wizard" extraerá el peso de los archivos de la simulación. Si el modelo no incluye montantes, puede que necesite aumentar el valor mostrado. El valor exacto del peso no es altamente crítico, ya que la fórmula del tiempo óptimo de llenado usa la raíz cúbica peso para estimar el OFT.

Espesor Crítico de la Sección
La parte más delgada de la pieza fundida, que es la que tiene más probabilidades de presentar defectos por falta de llenado. (Volverse sólido antes de haber alimentado lo necesario)

También puede elegir su propio tiempo de llenado en lugar de calcular el OFT.

Una vez establecidos tanto el tiempo de llenado como el peso, podemos comenzar a calcular las necesidades de caudal. Primero, se calcula un flujo másico; luego, usando la densidad del metal, esto se convierte a un flujo volumétrico.

El siguiente requisito es la altura desde la que caerá el metal. Se trata de la altura efectiva del canal de colada. La velocidad que alcanza el metal tras caer desde esta altura se puede calcular a partir de lo siguiente:

$$V = \sqrt{(2gH)}$$

Donde:
V = velocidad
g = aceleración de la gravedad
H = Altura desde la cual cae el líquido

Esta fórmula se basa en el teorema de Bernoull, que describe la energía de un sistema.

Dadas la velocidad y el flujo volumétrico, el área de flujo del metal líquido se puede calcular como sigue:

$$\text{Área Flujo} = \frac{\text{Flujo Volumétrico}}{\text{Velocidad}}$$

Las áreas de flujo se corrigen por pérdidas por fricción. Un canal de colada cónico cuadrado tiene una eficiencia de alrededor del 74 %; esto significa que el área calculada anteriormente debe multiplicarse por un factor de (1/0,74), es decir, 1,351, para tener en cuenta las pérdidas de energía. El caudal que pasa por los canales también pierde energía por fricción contra las paredes de los canales. Esto se compensa aumentando la superficie de los segmentos de los canales situados aguas abajo.

Otro parámetro es la proporción del área de los canales y ataques, que es la relación entre las áreas de flujo

en tres puntos diferentes: canal de alimentación principal (S); los canales (R) y las diferentes entradas a la pieza o ataques (G). Esto se expresa usualmente como números enteros, dando la relación de áreas como S:R:G. Si la relación es 1:4:4 entonces el área de los canales será 4 veces el área en la base del canal de colado, y el área de los ataques será la misma que de los canales.

El "estrangulamiento" o "cuello de botella" es el punto del sistema de entrada de material que presenta la menor sección transversal. En un sistema 1:4:4, el cuello de botella se encuentra en la parte inferior del canal de bajada. En un sistema 4:8:3, el cuello de botella se encuentra en las entradas de material a la pieza.

La **Figura 2** muestra la carga de datos del Layout:

El tipo de vaso de colado o cubeta de vertido establece el factor de eficiencia a aplicar para calcular el área del canal.

El siguiente cálculo es la Altura Efectiva del Vaso de Colado (ESH). Esto se basa en las dimensiones del diseño al elegir el tipo de sistema de alimentación, luego colocando las dimensiones adecuadas. Note que, si el metal se vuelca directamente al canal de colado y no en una cubeta o vasito de entrada, entonces la altura de la cuchara sobre la parte superior del molde debe añadirse al ESH, ya que esta es la altura que va a establecer la velocidad del metal luego de caer por gravedad a la base del canal.

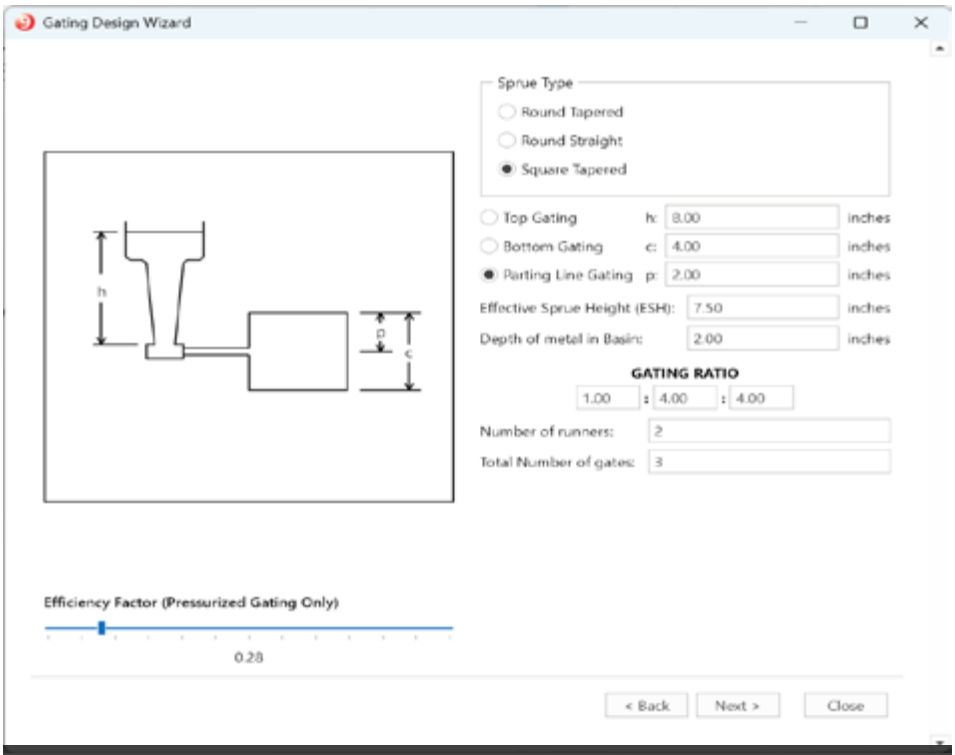


FIGURA 2.
Selección del tipo de vaso de entrada, Layout y Proporción.

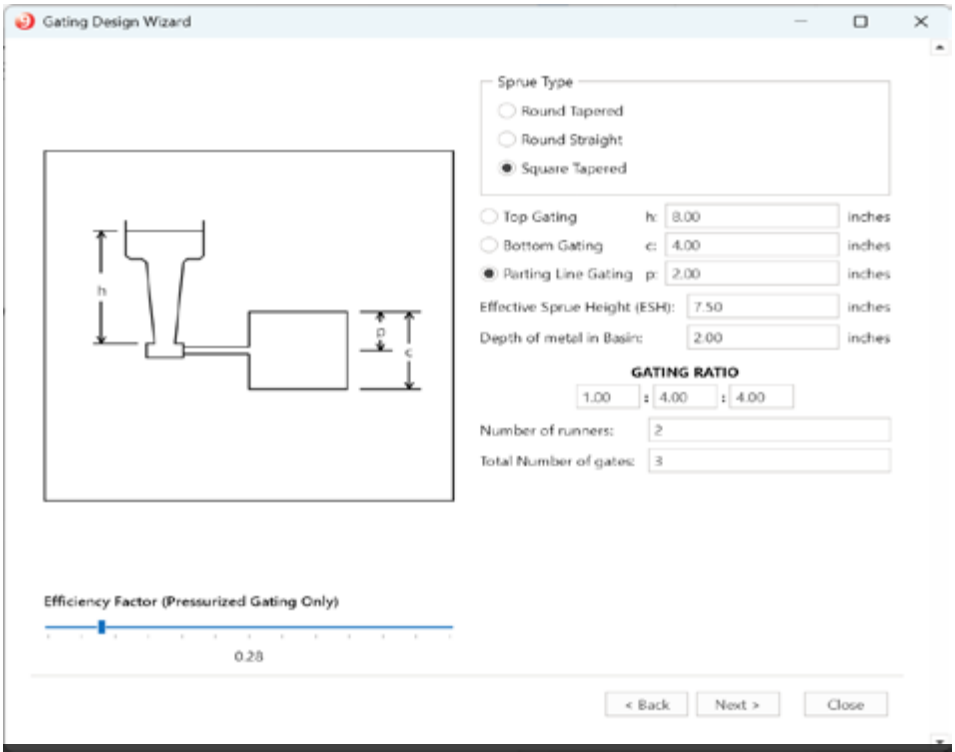


FIGURA 3.
Datos del Canal Alimentador.

Continúa en la sgte. página

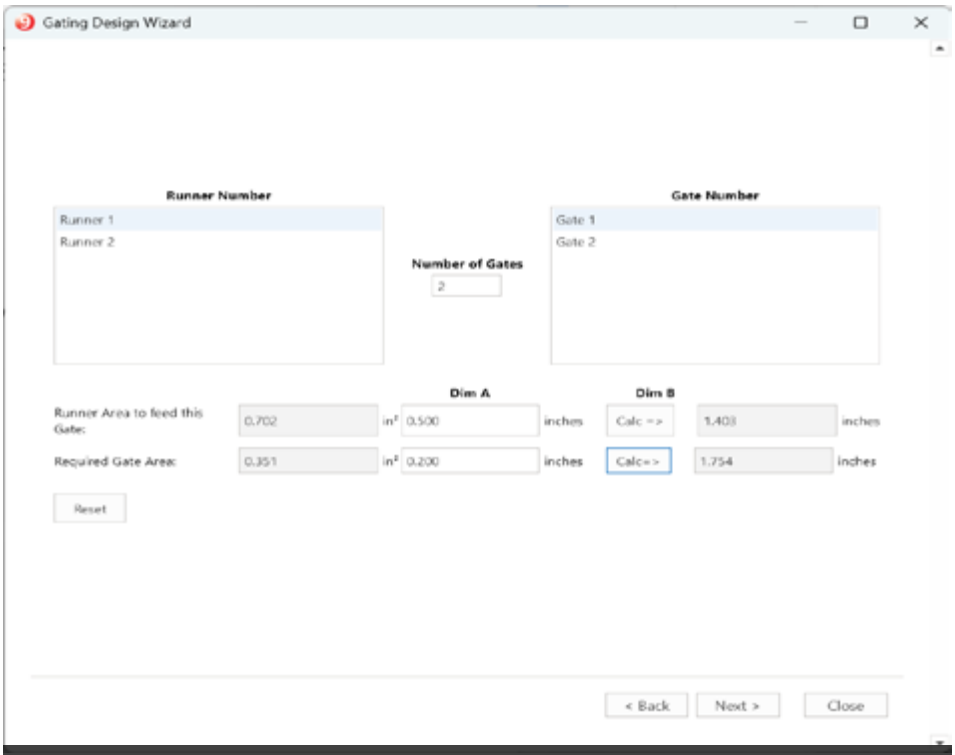


FIGURA 4:
Datos de Dimensionamiento de Canales y Ataques.

Se ingresa luego la proporción de tres números como se describió arriba.

Se ingresan en este momento la cantidad de canales que salen de la base del canal de bajada y la cantidad total de ataques a la pieza. En este punto, se deja que el álgebra calcule y diseñe los componentes individuales.

La **Figura 3** muestra un cálculo típico de cálculo de alimentación, incluyendo el área de estrangulamiento y las áreas superior e inferior del canal de bajada de colado.

También se muestran: Área Total de Canales), Cantidad de Canales y el Factor de Pérdidas por Fricción. Un valor típico de este factor es 5%.

Para canales que alimentan múltiples entradas (ataques) a la pieza, es una práctica común "reducir" el canal, luego de cada ataque para balancear el flujo. La cantidad que se reduce cada sección es igual al área del ataque que lo precede.

En la **Figura 4** se muestra un Diseño de Canales y Ataques típico:

Note que la sección transversal del canal se reduce para cada ataque subsiguiente a lo largo del recorrido del canal y que tanto el área del canal como del ataque se han incrementado por el factor de fricción para compensar la pérdida de energía asociada a la fricción. Puede seguir seleccionando las entradas sucesivas a lo largo del canal hasta que se hayan diseñado todos los ataques y todas las secciones de este canal. Una vez finalizado este canal, puede seleccionar el siguiente canal que desee diseñar y realizar las mismas operaciones para diseñar todos los ataques y secciones. Este proceso continúa hasta que se hayan definido todos los canales y todas las entradas.

Contacto:
DAVID C. SCHMIDT
dave@finitesolutions.com









SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

Share Your Solutions & Reach Over 28,000 Metalcasting Professionals

If you are a supplier to the metalcasting or diecasting industry, we invite you to become a contributing author for the next issue of:

Simple Solutions That Work!

This is the only bilingual online publication, (English/Spanish) that is distributed to over 28,000 industry contacts across North and South America.

All articles are authored by suppliers in the metal and die casting industry, and we are seeking additional contributors to join our collaborative group.

To be considered please get in touch with Barb Castilano by calling 937.654.4614 or email barb@palmermfg.com

WANT TO SEE MORE?

VISIT OUR WEBSITE TO GET PAST ISSUES!
palmermfg.com/simple-solutions

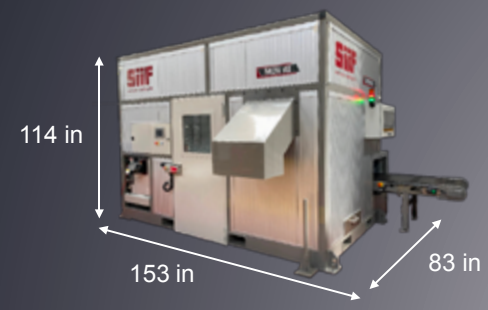
PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

PALMER MANUFACTURING & SUPPLY INC. PUBLICATIONS

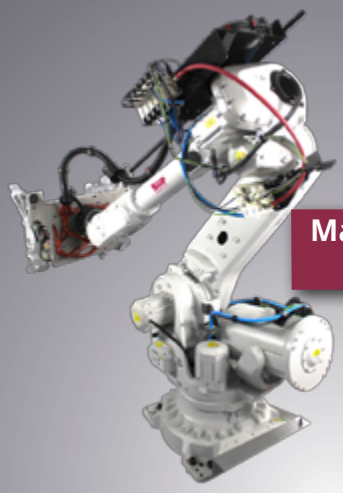
© 2026 PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC. ALL RIGHTS RESERVED

Foundry Finishing Solutions

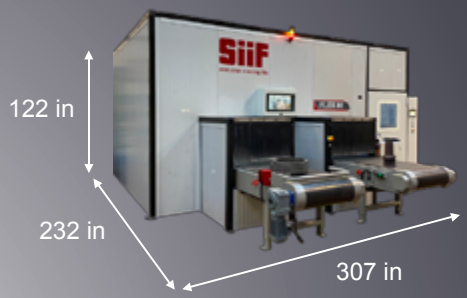
Hierro - Aluminio - Acero



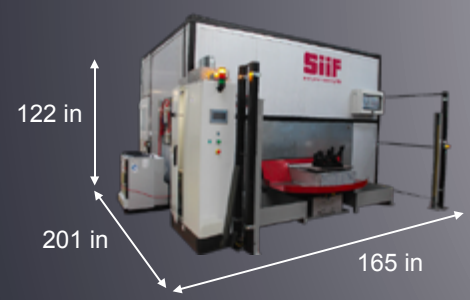
SiiF MOV



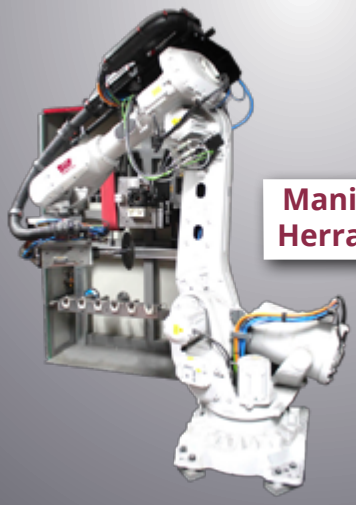
Manipulando Fundido



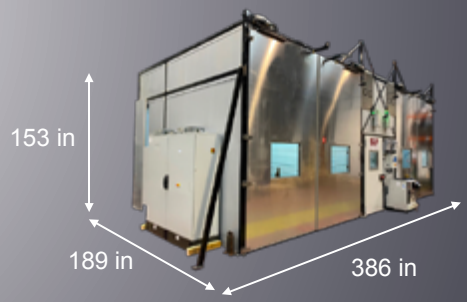
SiiF FLEX



SiiF EVO



Manipulando Herramientas



SiiF HEAVY

40 años con Soluciones Innovadoras en Acabado de Piezas Fundidas

Ingeniería - Robótica - Automatización
Sistemas de Visión - Integración Industrial

SiiF USA

www.siif.fr/es

DEL AMOLADO MANUAL AL ACABADO INTELIGENTE ROBOTIZADO



THOMAS GERST
General Sales Manager
SiiF S.A.S

SiiF and your casting fits



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Comprendiendo el alto costo del amolado manual
- La automatización está rediseñando el proceso de acabado
- La Inteligencia Artificial mejorará la percepción y toma de decisiones

Durante décadas, el acabado de piezas fundidas fue el eslabón más invisible y sin embargo el más demandante de las operaciones en una fundición. Escondidos tras las imágenes espectaculares de metal fundido y líneas de colado, los operarios encargados del acabado han desempeñado tradicionalmente algunas de las tareas más duras del sector: retirar los canales de colado y montantes, eliminar rebabas, alisar superficies y preparar las piezas fundidas para su mecanizado o montaje final. Este trabajo siempre ha exigido una combinación única de fuerza, destreza y experiencia.

Los operarios más experimentados desarrollaron una comprensión intuitiva de cada pieza fundida, adaptando sus técnicas de acabado para compensar las variaciones dimensionales propias del proceso de fundición. Era una profesión basada en la destreza manual.

Hoy, sin embargo, el sector de amolado está experimentando una de las transformaciones más importantes de la historia moderna de la fundición. La automatización ha ido sustituyendo progresivamente las operaciones manuales repetitivas, mientras que los sistemas robóticos son cada vez más capaces de realizar tareas de acabado complejas con una consistencia notable. De cara al futuro, la inteligencia artificial y la inspección basada en la visión prometen cambiar no solo la forma en que se terminan las piezas de fundición, sino también cómo se evalúan y optimizan.

La cuestión ya no es si el amolado se automatizará, sino más bien cuáles son los límites de la automatización.

A principios de siglo, el amolado manual seguía siendo el método de acabado predominante en la mayoría de las fundiciones de todo el mundo. Aunque ya existían máquinas de rectificado CNC específicas para aplicaciones concretas, estas se reservaban principalmente para la producción en serie de piezas estandarizadas. Su rigidez y repetibilidad garantizaban la productividad, pero carecían de flexibilidad cuando la producción involucraba múltiples referencias o piezas geométricamente complejas.

Como resultado, la mayor parte del trabajo de acabado aun recaía en los operarios experimentados munidos de amoladoras manuales, discos de corte y herramientas neumáticas; su experiencia era indispensable. Cada pieza fundida presenta ligeras variaciones dimensionales. Los operarios ajustan constantemente la presión de rectificado, la orientación de la herramienta y la estrategia de acabado en función de su experiencia. La calidad dependía casi por completo del criterio humano. Sin embargo, esta experiencia conllevaba un costo.

Las operaciones de acabado exponen a los trabajadores al polvo, vibraciones, altos niveles de ruido, movimientos repetitivos y posturas físicamente exigentes. Encontrar personal resulta cada vez más difícil, ya que las generaciones más jóvenes muestran menos interés por los oficios industriales que exigen un gran esfuerzo físico. Al mismo tiempo, las fundiciones se enfrentan a una presión cada vez mayor para reducir los costos de producción sin dejar de mantener una calidad constante.

Continúa en la sgte. página

AMOLADO ROBÓTICO – 1RA GENERACIÓN

Los robots industriales aparecieron por primera vez en el sector de terminado a principios de la década de 2000.

Al principio, las expectativas fueron mayores que la realidad. La rigidez de los robots era relativamente limitada en comparación con los equipos CNC, la programación requería ingenieros altamente especializados y, a menudo, resultaba difícil optimizar los tiempos de ciclo. La mayoría de las aplicaciones con robots se centraban en tareas sencillas de desbarbado o en aplicaciones repetitivas de amolado, en las que el posicionamiento de las piezas permanecía muy predecible.

Para muchas fundiciones, los robots se consideraban prometedores, pero aún no lo suficientemente maduros como para sustituir a los operarios experimentados en terminado de piezas. No obstante, varias empresas especializadas reconocieron el potencial a largo plazo del acabado robotizado. En lugar de adaptar robots industriales estándar, comenzaron a desarrollar husillos de rectificado específicos, sistemas de control, soluciones en herramental y software especializado, diseñados específicamente para aplicaciones en fundición. Estos avances cambiarían radicalmente el sector durante los siguientes veinte años.

REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

Entre 2010 y la actualidad, el acabado robotizado experimentó un extraordinario avance tecnológico. Los robots industriales modernos son significativamente más rápidos, más rígidos y considerablemente más precisos que sus predecesores. Los husillos de rectificado de alto rendimiento proporcionan ahora el torque y la estabilidad necesarios para las exigentes operaciones de eliminación de material.

Quizás lo más importante sea que el software ha evolucionado de forma espectacular. La programación fuera de línea permite preparar, simular y optimizar aplicaciones robóticas completas sin interrumpir la producción. Los gemelos digitales reproducen virtualmente unidades de acabado completas, lo que permite que los ingenieros validen trayectorias, detecten colisiones, optimicen los tiempos de ciclo e introduzcan nuevas referencias de los productos finales antes de que ninguna pieza fundida real llegue al robot. La programación, que antes requería especialistas en robótica, ahora está al alcance de los ingenieros de procesos y los técnicos de producción. Como resultado, los plazos de implementación se han reducido considerablemente, al tiempo que ha aumentado la flexibilidad de la producción.

Las células robóticas de acabado actuales ya no se limitan únicamente al rectificado. Una sola instalación puede incluir carga automática, identificación de piezas, amolado adaptativo, desbarbado, pulido, limpieza, paletización, trazabilidad y verificación de la calidad; todo ello dentro de un único sistema integrado de producción. La automatización ya no se limita a sustituir una máquina, sino que está rediseñando todo el proceso de acabado.

ROBÓTICA ADAPTATIVA

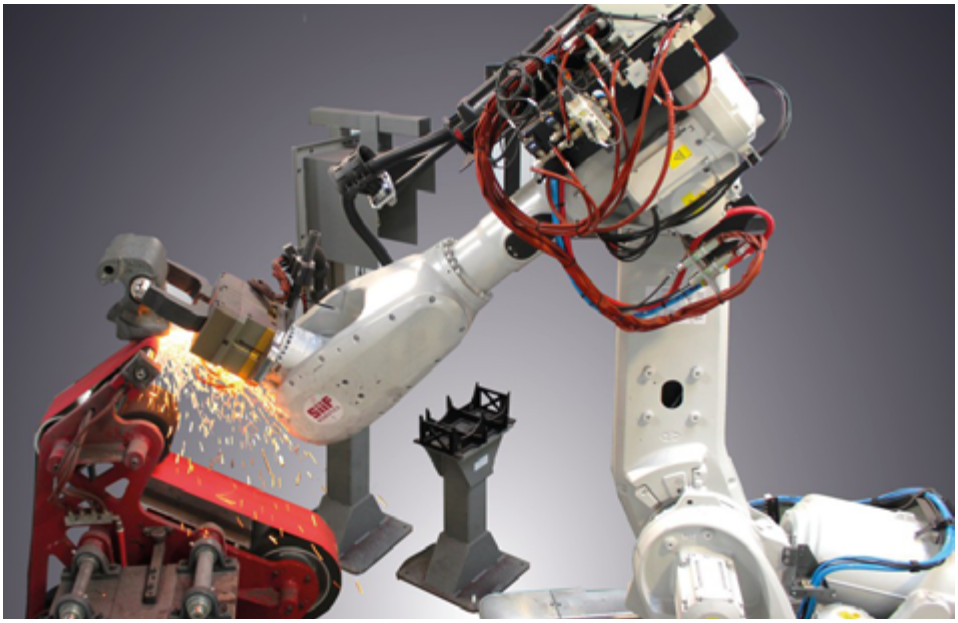
Una de las diferencias más significativas entre los primeros sistemas robóticos y las soluciones actuales radica en la adaptabilidad. La automatización tradicional partía del supuesto de que todas las piezas fundidas eran idénticas. Los ingenieros de fundición saben que esto nunca es del todo cierto.

Variaciones dimensionales, desgaste del molde, deformación térmica y fluctuaciones de proceso inevitablemente crean diferencias entre las piezas fundidas. Los operadores humanos compensan naturalmente estas desviaciones.

Las modernas celdas robóticas alcanzan cada vez más este mismo objetivo gracias al uso de sensores avanzados. Los sistemas de control regulan continuamente la presión de rectificado. Los escáneres láser y las cámaras identifican la posición de la pieza fundida. Las cámaras tridimensionales compensan las desviaciones dimensionales.

Los sistemas de Visión pueden localizar canales, montantes y rebabas antes del comienzo de la operación.

En lugar de seguir ciegamente trayectorias programadas, los robots están adquiriendo poco a poco la capacidad de adaptar sus movimientos a cada pieza fundida. Esto implica uno de los hitos tecnológicos más importantes en la automatización del acabado; una de las operaciones más complejas y delicada, debido a las ya comentadas particularidades de cada pieza fundida.



INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La próxima revolución ya está en marcha. La inteligencia artificial está pasando de los laboratorios de investigación a la producción industrial. En un primer momento, la IA no sustituirá los movimientos robóticos, sino que mejorará la observación y la toma de decisiones. Los sistemas de visión equipados con algoritmos de aprendizaje profundo son cada vez más eficaces a la hora de reconocer defectos de amolado, eliminación incompleta de material, irregularidades superficiales, defectos de fundición y desvíos dimensionales. En lugar de limitarse a determinar si una pieza fundida pasa la inspección, los sistemas de inteligencia artificial clasificarán los defectos, evaluarán su gravedad, recomendarán medidas correctivas y transmitirán de forma automática la información al proceso de producción.

Las futuras celdas robóticas podrían ajustar los parámetros de amolado de forma autónoma en función de los resultados previos de producción. Si un molde en particular genera sistemáticamente un exceso de rebabas, el robot podría adaptar automáticamente su trayectoria. Si el desgaste de la herramienta empieza a afectar a la calidad de la superficie, los algoritmos predictivos pueden recomendar realizar un mantenimiento antes de que la calidad se deteriore. La unidad de acabado pasa de ser una máquina automatizada a convertirse en un sistema de fabricación inteligente.

Esto ya está en marcha, y las empresas con amplia experiencia y especialización en sistemas robóticos de acabado para fundición aportan experiencia fundamental.

Cada vez que avanza la automatización, surgen, como es natural, preocupaciones en torno al empleo.

En el acabado de piezas de fundición, el objetivo se centra cada vez más en la transformación que en la eliminación. El sector sigue enfrentándose a una grave escasez de personal especializado. Muchos operarios con experiencia se acercan a la jubilación, mientras que en muchos países sigue siendo difícil encontrar personal. Los sistemas robóticos se están haciendo cargo, cada vez más, de las tareas más peligrosas, repetitivas y físicamente agotadoras. Mientras tanto, los operarios supervisan la producción, gestionan la calidad, preparan nuevos programas, realizan el mantenimiento de los equipos, analizan los datos de producción y coordinan las celdas automatizadas. Las competencias profesionales requeridas están cambiando. Los futuros especialistas en terminación de piezas combinarán conocimientos metalúrgicos con robótica, fabricación digital, optimización de procesos y análisis de datos. La profesión está evolucionando desde los oficios artesanales hacia la ingeniería de fabricación avanzada.

A pesar de los impresionantes avances tecnológicos, lograr un acabado completamente autónomo sigue siendo un objetivo ambicioso. Algunas piezas fundidas aun presentan una complejidad excepcional. Las series de producción cortas, las líneas de productos en constante cambio, los defectos inesperados en las ya piezas fundidas y los componentes altamente personalizados siguen representando un desafío para los sistemas automatizados.

La inteligencia artificial todavía depende de la calidad y cantidad de datos industriales disponibles. Los sistemas de visión solo pueden reconocer situaciones que han aprendido a interpretar.

La experiencia humana sigue siendo esencial cuando surgen condiciones inesperadas. Quizás la mayor limitación no sea tecnológica, sino económica. Cada fundición debe determinar el equilibrio adecuado entre inversión, flexibilidad, volumen de producción y retorno de la inversión. Para ciertas aplicaciones, el procesamiento manual seguirá siendo la solución más práctica durante los próximos años. Para otras, la automatización robótica ya representa el estándar industrial.

Continúa en la sgte. página



FUTURO

Pocos procesos industriales han cambiado tan drásticamente como las operaciones de acabado en fundición en los últimos veinticinco años. Lo que comenzó como un intento de aprovechar el tiempo de ciclo disponible de los equipos existentes (se utilizaban robots para recolectar y colocar piezas) ha evolucionado hasta convertirse en la transformación digital de todo un departamento de producción. Las celdas robóticas de desbarbado desarrolladas por empresas especializadas en automatización para fundición ofrecen ahora niveles de productividad, repetibilidad, flexibilidad y seguridad laboral que habrían sido inimaginables a principios de siglo.

Los sistemas de próxima generación irán aún más allá: al integrar la visión artificial, la inteligencia artificial, el análisis predictivo y la optimización autónoma de procesos. El área de acabado del futuro no se limitará a eliminar el material sobrante, sino que inspeccionará, aprenderá, optimizará y mejorará continuamente cada pieza fundida que se produzca. Si bien el operador humano no desaparecerá, su función evolucionará, pasando de realizar operaciones manuales físicamente exigentes a supervisar sistemas de fabricación inteligentes.

Después de décadas en las que la destreza humana compensó la variabilidad de las piezas fundidas, la industria está entrando en una era en la que las máquinas están comenzando a comprender esa variabilidad por sí mismas. Sin embargo, los desafíos mecánicos seguirán estando presentes en el futuro, incluso en el desarrollo de herramientas.

Los ingenieros de fundición desarrollarán nuevos procesos de fundición y los «amoladores robóticos» tendrán que adaptarse a ellos, basándose en sus conocimientos mecánicos de toda la vida y también incorporando nueva tecnología. El objetivo final es lograr la solución más económica y que ahorre más tiempo.

El acabado de piezas no va a estar definido, por tanto, solo por robots; será definido por robots inteligentes; capaces de ver, analizar, aprender y dar soporte a la gente que permanece en el centro de la manufactura en una fundición moderna.

Contacto:
THOMAS GERST
t.gerst@siif-usa.com

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

VOLTÉE
MOLDÉE
ENFRÍE
MUÉVA
MÉZCLE
RECUPÉRE
SÓPLE
CALIÉNTE



POR MÁS DE 50 AÑOS

Palmer ha estado avanzando en equipamiento robusto y en automatización, para ser operados con cada vez menos personal mientras que aumenta la producción y baja los costos.

ÚNASE AL FUTURO DE LA FUNDICIÓN

800.457.5456 • **palmermfg**.com

EDUCANDO A LA FUNDICIÓN CON TECNOLOGÍA



PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

JIM GAULDIN
Presidente
Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:
- Cómo abordar el hecho de que la tecnología avanza más rápido que la capacitación de los empleados
- Incluir la formación como parte de cada instalación y actualización

A la industria de la fundición nunca le faltó innovación; Pero actualmente, el ritmo de los avances tecnológicos exige algo diferente: no sólo la adopción de nuevas tecnologías, sino también la capacitación. A lo largo de la serie de Soluciones Simples ique funcionan!, surge un claro mensaje de Palmer y Klein: la tecnología por sí sola no resuelve los problemas; lo hacen las personas formadas que utilizan la tecnología en forma correcta.

Las fundiciones modernas están incorporando potentes herramientas: automatización, sistemas RFID, software de simulación y análisis de datos en tiempo real. Estas tecnologías están diseñadas para reducir los defectos, mejorar el rendimiento y eliminar las ineficiencias. Sin embargo, sin un enfoque estructurado de capacitación, estas herramientas quedan subutilizadas o son mal comprendidas. Como se destaca en nuestra edición 22 de Soluciones Simples ique funcionan! Issue 22 of Simple Solutions That Work! incluso los sistemas avanzados, como la inspección automática y las plataformas de datos en tiempo real, solo alcanzan su objetivo cuando los operadores comprenden cómo definir metas, analizar datos y actuar contundentemente.

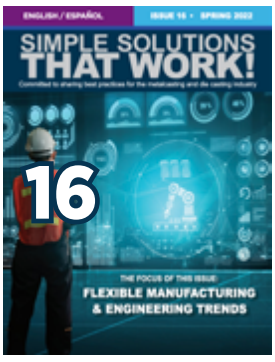
El reto no es la falta de soluciones; sino la brecha entre posibilidad y comprensión.

TECNOLOGÍA:
MÁS VELOZ QUE LA FORMACIÓN
El punto de vista de Palmer ha reforzado consistentemente que la tecnología en el campo de la fundición está evolucionando más rápido que los métodos tradicionales de capacitación. Automatización, manufactura aditiva y sistemas Smart, son ahora habituales en todas las operaciones, pero requieren trabajadores que comprendan tanto los fundamentos como las herramientas digitales. La edición 16 enfatiza que este cambio requiere “pensar distinto” y edificar entornos que abracen el cambio, en vez de resistirlo.

El trabajo de Klein en el ámbito de los sistemas de procesos refuerza aún más esta idea. Desde la manipulación de arena hasta el diseño basado en simulaciones, los sistemas son precisos, repetibles y se basan en datos; y, lo que es más importante, dependen de operadores que han recibido formación para confiar en el proceso y verificarlo. Esto se vuelve especialmente evidente en áreas como simulación, donde predecir defectos antes de la producción necesita de ingenieros que comprendan tanto los fundamentos metalúrgicos como las capacidades del software.

Referencia:
Issue 18
Simple Solutions That Work!







CONSTRUYA UN SISTEMA DE APRENDIZAJE DE TECNOLOGÍA
La solución no pasa por perseguir cada herramienta novedosa; sino institucionalizar cómo aprende su equipo. El contenido de Palmer apunta hacia un modelo claro y aplicable:

1. **Comience por las bases, luego las capas tecnológicas**
   A pesar del crecimiento de la automatización, sigue siendo esencial contar una base sólida de conocimientos sobre moldeo, fusión y propiedades de los materiales; esto refuerza la idea de que la comprensión práctica constituye el fundamento de todo aprendizaje avanzado.

Referencia:
Issue 17
Simple Solutions That Work!

2. **Adopte tecnología en pequeños pasos, controlados**
   Los sistemas digitales deben comenzar con aplicaciones específicas (como la supervisión de un único proceso) antes de ampliarse a toda la planta. Este enfoque gradual permite que los equipos prueben, aprendan y ganen confianza para perfeccionar este ciclo de recopilación, análisis y mejora como base del éxito digital.

Referencia:
Issue 19
Simple Solutions That Work!

3. **La formación debe ser parte de cada instalación y actualización**
   Los proyectos exitosos no se definen por el equipamiento entregado, sino por lo bien entrenado que esté el personal que lo use. Recoger los beneficios de la automatización solo es posible con preparación, entrenamiento y objetivos medibles.

Referencia:
Issue 4
Simple Solutions That Work

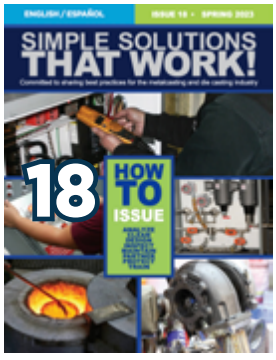
4. **Use datos reales como herramienta de aprendizaje**
   La formación más eficaz surge directamente del proceso: los operarios aprenden del rendimiento real de la máquina, de sus variaciones y de su producción. Esto es congruente con el enfoque de Palmer en cuantificar la mejora y en el perfeccionamiento continuo.

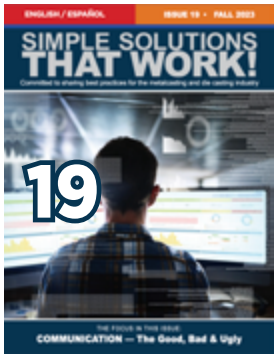
Referencia:
Issue 22
Simple Solutions That Work!

ACHICANDO LA BRECHA
La conclusión es sencilla: hay que considerar la educación como un sistema, no como un hecho aislado. La tecnología seguirá evolucionando: la RFID, la inteligencia artificial, la simulación y la automatización se integrarán cada vez más a las operaciones diarias. Pero la ventaja competitiva no vendrá de poseer estas herramientas, sino de los equipos de personas que las entiendan, confíen en ellas y mejoren continuamente su utilización.

En ese sentido, el futuro de la fundición no es solo digital, sino también educativo.

Contact:
JIM GAULDIN
jim.gauldin@palmermfg.com







Palmer AS5000 Sistema de Control de Calidad de Porosidad

¡Pionero en la Industria! Densidad RPT de Muestra % Porosidad. Índice de Densidad Todo en un Instrumento.

- Elimina los defectos de porosidad por Hidrógeno
- Informes: Gravedad Específica, % de Porosidad, Índice de Densidad
- Robusto apto Planta de Fundición – Precisión de Laboratorio
- Elimina la Influencia del Operador
- Reduce Costos – Más rápido & Seguro Sin Consumibles
- Control Automático de Ensayos y Análisis
- Gestión de Datos de Ensayo: Guarde, Imprima, Exporte

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

800-457-5456
palmermfg.com

LEA MÁS



¡PREVENIR LA POROSIDAD POR GAS EN SUS PIEZAS FUNDIDAS ES SIMPLE!



BRAD HOHENSTEIN
Presidente
Porosity Solutions

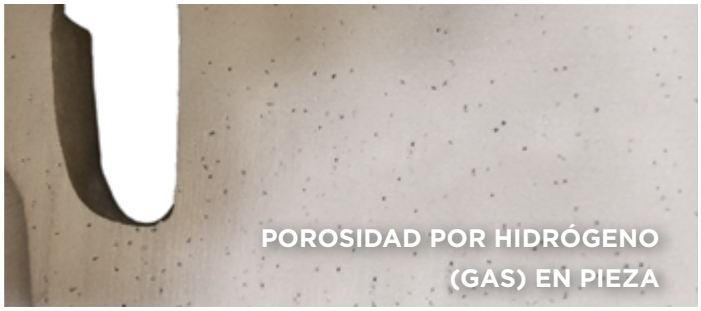
PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:
- Elimine la porosidad por gas con técnicas robustas de desgaseado
- Use ensayos RPT para desarrollar y controlar el proceso de desgaseado
- Evite los errores más comunes en el desgaseado

Es frustrante ver a tantas fundiciones de aluminio lidiar con porosidad por hidrógeno (gas) en sus piezas fundidas, cuando se trata de uno de los defectos más fáciles de prevenir. Eliminar la porosidad por hidrógeno en piezas de aluminio es simple. Todo lo que se precisa son técnicas de desgaseado y control adecuados. Desafortunadamente, mucho del personal de planta de la fundición carecen del conocimiento básico de la porosidad debida al hidrógeno y de los controles de proceso necesarios para prevenirla. El objetivo de este artículo es impartir estos conceptos de manera simple, bien concreta para que puedan ser usados para desarrollar un procedimiento de desgaseado que elimine el defecto de porosidad por gas para su fundición.

HIDRÓGENO EN EL BAÑO

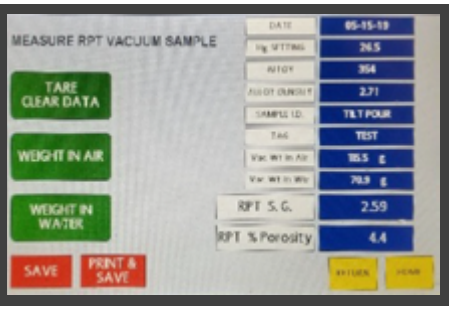
Hay una reacción continua entre el aire y el aluminio fundido. El oxígeno en el aire reacciona con el aluminio para formar óxidos de aluminio que se manifiestan como la piel superficial del baño. Esta piel superficial o capa de óxido también se llama escoria y típicamente se la remueve de la superficie previo al colado. El hidrógeno del aire reacciona con el aluminio fundido para separarse del oxígeno y se dispersa en él. Los puntos clave a comprender en la reacción entre el aluminio fundido y el aire son:

- A los fines prácticos, resulta imposible impedir que el oxígeno e hidrógeno del aire se combinen con el aluminio líquido. Siempre que el aluminio líquido esté en contacto con el aire, habrá óxidos e hidrógeno en el baño.
- A mayor humedad mayor concentración de hidrógeno en el baño. Esto significa que un desgaseado efectivo puede tomar más tiempo en días con alta humedad ya que hay más hidrógeno que quitar del aluminio líquido.
- Cuanto más caliente el aluminio, más rápido absorbe hidrógeno el baño. Para la serie 300 como la aleación 356, lo mejor, si es posible, es fundir y colar a temperaturas por debajo de 1400ºF (760ºC) ya que la solubilidad del hidrógeno en el aluminio fundido crece exponencialmente por encima de los 1400 grados. El efecto de una temperatura de fusión alta podría ser que el tiempo de Desgaseo, que normalmente es de 15 minutos a 1350ºF se vuelva de 45 minutos a 1450ºF.



POROSIDAD POR HIDRÓGENO (GAS) EN PIEZA

El método más rápido y preciso es medir la densidad al vacío usando un equipo de Análisis de Porosidad.



Continúa en la sgte. página

ELEMENTO DESGASIFICADOR– ARGÓN VS NITRÓGENO

Los dos gases inertes desgasificadores del aluminio más comunes son el nitrógeno y el argón. Otros gases usados en el pasado, como Cloro y Hexafluoruro de Azufre (SF6), aunque efectivos, se encuentran limitados o prohibidos debido al efecto invernadero y temas de seguridad. Dicho esto, hay fundiciones que utilizan tanto cloro como SF6combinados en bajas concentraciones ya sea con nitrógeno o con argón. Antes de utilizar esa mezcla, se aconseja consultar con expertos y revisar la legislación local. En este artículo, solamente discutiremos las propiedades de desgaseado del nitrógeno y argón puros.

Puede usarse tanto nitrógeno como argón para desgasificar de manera efectiva. Actúan esparciéndose en el baño mediante una lanza con base refractaria o un desgasificador rotatorio inerte (RID). Una vez que se ha burbujeado el argón o nitrógeno en el baño, el gas se adosa al hidrógeno en el baño y lo lleva a la superficie donde se quema. Si el proceso de desgasificado es efectivo, puede ver llamas literalmente en la superficie del baño.

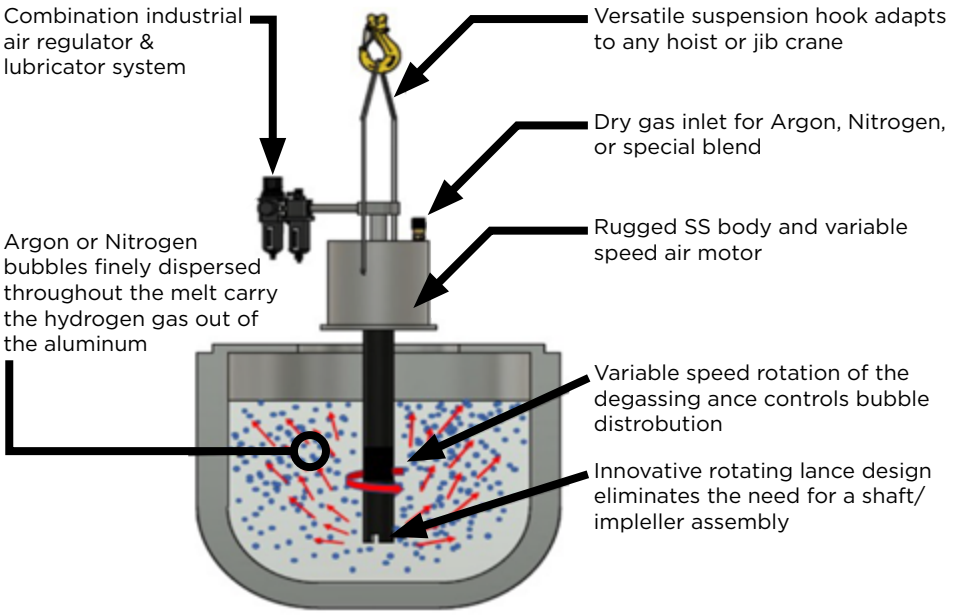
La ventaja fundamental del desgasificado con nitrógeno es el bajo costo de la materia prima. Sin embargo, el nitrógeno es menos efectivo que el argón para quitar hidrógeno del baño. Ambos harán el trabajo, pero con el mismo equipo de desgasificado, el tiempo de trabajo requerido por el argón será menor que al utilizar nitrógeno. Para determinar si utilizar argón o nitrógeno, la fundición deberá hacer una evaluación de costos comparando costo del material, tiempo de desgasificado, mano de obra y volumen de producción. En la mayoría de los casos esta batalla la gana el argón, por los ahorros en mano de obra y el aumento de producción que típicamente superan al ahorro de costo de al utilizar nitrógeno como gas inerte.

EQUIPO DE DESGASEO LANZA VS RID

La clave para un desgasificado efectivo es crear una distribución de burbujas extremadamente fina con su herramienta desgasificante. Distribuir pequeñas burbujas inertes por todo el baño es mucho más efectivo para arrastrar al hidrógeno a la superficie que burbujas más grandes confinadas a un área del crisol. La razón clave para usar un desgasificador rotatorio de gas inerte (RID) es partir las burbujas del gas inerte y repartirlas a lo largo del baño. Cuando esto se comprende, se vuelve evidente que RID es más efectivo que utilizar una lanza. Pero, hay varios casos en los que no puede utilizarse RID. Por ejemplo, un crisol pequeño en el que no cabe un equipo RID o un horno con poco espacio sobre el mismo que restrinja el acceso al RID. No hay por qué entrar en pánico. Una lanza podrá hacer el trabajo. Tomará más tiempo que un RID y, si se lo utiliza en un horno grande (de 500 libras o más) podría ser preciso moverlo durante el proceso de desgasificado. Si debe usarse una lanza, procure elegir una con un cabezal difusor en lugar de una con un simplemente la abertura directa. El cabezal difusor deja salir el gas inerte a través de muchos pequeños orificios y logra una mayor cobertura de gas inerte en el baño. Algunos fabricantes de lanzas utilizan un tubo recto de grafito o material refractario. El tubo se conecta al fondo con orificios perforados de 1/8” cerca de la base para facilitar la distribución de burbujas de gas inerte.



La foto debajo muestra una lanza de argón en un pequeño crisol con llamas de hidrógeno ardiendo en la superficie. Para desgasificar de manera efectiva este crisol, la fundición tuvo que mover la lanza varias veces durante los 20 minutos de desgasificado.



ANÁLISIS DEL BAÑO RPT

Conocer los niveles relativos de hidrógeno de su baño es esencial tanto para el desarrollo inicial de su procedimiento de desgasificado como también para controlarlo día a día. La manera más simple y efectiva de determinarlo es el ensayo de presión reducida (RPT).

El ensayo RPT trabaja tomando una pequeña muestra del baño y solidificándola en un vacío controlado (el equipo RPT) y luego midiendo la densidad de la muestra. El ensayo completo lleva unos 8 minutos, 7 minutos bajo vacío y unos 30 segundos para obtener el valor de la densidad. Muchas fundiciones de aluminio usan el ensayo RPT aunque no de la mejor manera. La manera tradicional de medir la probeta del RPT era cortarla con una sierra, arenar la superficie y compararlo con un cuadro. Este método requiere mucho tiempo, depende del operador y tiene mucha variación en los resultados. Medir la densidad de la muestra solidificada al vacío es un método mucho más veloz y extremadamente más preciso. Solamente defina un objetivo de densidad por aleación, mida la muestra y es buena o mala. Por ejemplo, la densidad de libro del aluminio 356 es 2,67 g/cm3. En este caso, la mayoría de las fundiciones pondrán una densidad objetivo de 2,58. Esto significa que, si una muestra medida al vacío da 2,58 o más de densidad, está OK para colar y dará por resultado una pieza libre de porosidad por gas. Si la densidad medida al vacío es 2,57 o menos, se necesitará desgasificado adicional. Los equipos nuevos de análisis de porosidad como el Palmer PAS3000 hacen que medir la densidad al vacío de la muestra sea simple. Sólo deje solidificar usando el vacío RPT. Luego se mide la muestra en unos segundos y se compara con los valores registrados. Hay sistemas de análisis de porosidad incluso más avanzados, como Palmer PAS5000, que combinan vacío automatizado, medición de densidad y recopilación de datos, todo en la misma unidad todo-en-uno.

CONSIDERACIONES AL DESARROLLAR UN PROCEDIMIENTO DE DESGASIFICADO

Ya sea que esté desarrollando o modificando su proceso de desgasificado, el ensayo RPT debería guiarlo para tomar sus decisiones. A continuación hay algunas cuestiones que observé a lo largo de los años en las prácticas de desgasificado de las fundiciones.

- Determine un tiempo diferente de desgasificado para cada tamaño de horno. Muchas fundiciones tienen definido un tiempo standard De desgasificado que utilizan para todos sus hornos y cucharas. No es una buena práctica. Por ejemplo, una fundición que visité tenía un procedimiento de 10-minutos que funcionaba bien en su crisol de 500 lb, pero no tanto en el de 2000 lb. Un ensayo rápido de muestra RPT de cada horno mostró una densidad de 2,64 en el horno pequeño y de 2,49 en el más grande. Por supuesto, esto resultaba en piezas libres de porosidad a partir del metal del horno pequeño mientras que tenían problemas de defectos de porosidad con las piezas que provenían del metal del crisol de 2000 lb. Aumentar el tiempo de desgasificado en el horno de 2000 lb hasta lograr una densidad de al menos 2,60 resolvió el problema con las piezas.
- El flujo de gas inerte debe ser muy bajo. El pensamiento preponderante parece ser que, si un poco de gas inerte es bueno, entonces mucho gas inerte debe ser mejor. Un buen caudal de gas inerte va burbujeando lentamente a través de la superficie del baño. No es bueno que haya grandes burbujas rodando. De hecho, son perjudiciales ya que los pliegues de la superficie del metal líquido van metiendo óxidos al baño.
- Otro error común es hacer rotar el eje RID tan rápido como sea posible para distribuir una hilera más amplia de burbujas. Desafortunadamente, cuando el eje del RID gira demasiado rápido, crea un vórtice alrededor del eje succionando el metal superficial y aire hacia abajo al baño. La velocidad debe configurarse en el punto justo debajo del inicio del vórtice, típicamente en unas 300 rpm o menos. Si usted ve que el aluminio líquido se chupa hacia abajo alrededor del eje, disminuya un poco la velocidad.
- Desarrolle una densidad para cada aleación y proceso de fundición. Parta de la densidad teórica de la aleación. Un buen punto de partida es 10 puntos por debajo de la densidad teórica. Por ejemplo, en el manual, la densidad del aluminio 356 es 2,67. Para la mayoría de los casos, una muestra solidificada al vacío de 2,57 de densidad será suficiente para entregar una pieza fundida libre de porosidad por gas. Sin embargo, la velocidad de solidificación afectará el resultado. Una pieza en molde permanente (coquilla) o inyectada solidificará relativamente rápido por lo que una densidad de 2,50 podría ser suficiente. Una pieza colada en arena sin enfriadores solidificará mucho más lentamente y precisa un valor objetivo de 2,60 o incluso mayor para tener una pieza libre de gas. Las mejores prácticas correlacionan los resultados RPT con la pieza. Esto permite ajustar el valor objetivo de densidad, de ser necesario.

Contact:
BRAD HOHENSTEIN
blh@porositysolutions.com

CUANDO SE TRATA DE

INSTALACIONES DE EQUIPOS & SISTEMAS...

28 PAÍSES Utilizando Equipmamiento Palmer

51 AÑOS DE EXPERIENCIA

2000+ MEZCLADORAS INSTALADAS EN TODO EL MUNDO

MÁS DE **CUARENTA** VIDEOS

5 Patentes de Innovación & Seguridad

100,000 PIES2
I&D, Ensayos & Producción

9 Ingenieros Mecánicos & Electromecánicos

25 Ediciones DE SOLUCIONES SIMPLES ¡QUE FUNCIONAN!

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

La experiencia de Palmer fabricando equipamiento robusto y eficiente para las fundiciones que util zan moldeo Autofraguante ha pasado con éxito la prueba del tiempo. Fundiciones de todo el mundo se apoyan en Palmer para el diseño de sistemas que sean duraderos, innovadores y escalables.

PALMERMFG.COM