

SIMPLE

SOLUTIONS THAT WORK

It's all here – a quick read on simple solutions that work in the foundry industry.

Featuring:	
Damn Sand Gets in Everything.....	4
Maintenance of Mechanical Circulation Pumps.....	8
Maintenance and Troubleshooting of Pneumatic Conveying Systems for Sand in a Foundry.....	12
Lean Principles Tip.....	18
Foundry Ladle Maintenance and Troubleshooting.....	20
Justifying Robotic Automation in Permanent Mold Foundries.....	24
Establishment of a Preventative Maintenance Program.....	28
Troubleshooting Your 3D Printing Strategy.....	34
Control of Slag Defects and Insoluble Buildup in Melting Furnaces.....	38
No-Bake Coremaker Tip.....	46
Maldita Arena se Mete en Todos Lados	50
Mantenimiento de Bombas Mecánicas de Circulación	54
Mantenimiento y Resolución de Problemas de Sistemas de Transporte Neumático de Arena en una Fundición.....	58
Sugerencia fundamental.....	64
Mantenimiento y Resolución de Problemas de Cucharas de Fundición.....	66
Se justifica la Automatización Robótica en Fundiciones	70
Creación De Un Programa De Manten- imiento Preventivo.....	74
Resolución de Problemas de su Estrategia de Impresión 3D	80
Uso de Fundentes base Sodio para Reducir el Mantenimiento de Hornos de Fusión e incrementar la vida útil de la Cuchara de Colado.....	84
Tip para Corazonadora Autofraguan te.....	92



We are not in a pretty business. Our industry deals with extreme temperatures, sand all over the place, and literally hundreds of variables that have to be controlled every hour of every day. I sometimes am amazed that given the number of ways a casting can be scrap, that we can make good ones. All variables are critical since any one of them can result in scrap castings at the least, and explosions or injuries at the worst.

Obviously equipment condition and operation is at the front of the list when it comes to making good castings. A poor craftsman blames his tools, but a good craftsman can do good work with the same tools. It's easy to blame equipment or conditions for bad product; but we're in control of both, so why can't we overcome these two things and make awesome castings all the time?

The first thing to do is buy the best equipment you can afford and take very good care of it. This sounds simple, but it's very common to see someone buy the cheapest thing they can find and then be surprised when they can't make production due to either breakdowns or inconsistent performance. The second thing to do is to consider the equipment as part of your family. You make money with this equipment and the money is used to take care of the most important things in your life. How hard it is to look after and take care of something that important?

The general theme of this issue of Simple Solutions That Work is Maintenance and Troubleshooting. This is a critical topic to the success of any manufacturing facility, but especially in the dirty, hot, and difficult industry we love.

Jack Palmer

jack@palmermfg.com

President, Palmer Manufacturing & Supply, Inc

Jack Palmer

Send us an idea for a “simple solution” anytime — if selected, you’ll be published in this guide that goes to thousands of foundry people in hundreds of foundries around the world. All articles are published in English & Spanish. Plus!!! You get \$100 Palmerbucks! Palmerbucks are good for purchase of any Palmer product including parts, pattern plates, bottom boards, venting, machinery, etc. But wait!!! There’s more – you also receive a serialized cast aluminum Palmerbuck plaque with felt backing for display!
(Sorry...Palmerbucks have to be returned when redeemed.)

Envíenos una idea para una solución simple en cualquier momento — si se selecciona, será publicada en esta guía que llega a miles de fundidores en cientos de fundiciones alrededor del mundo. Todos los artículos se publican en inglés & español ¡Además!!!! ¡Usted gana \$100 en Palmerbucks!

Los Palmerbucks sirven para comprar cualquier producto Palmer incluyendo repuestos, placas patrón, marcos bajeros, venteos, equipos, etc.

Pero ¡espere!!! También recibe una placa fundida de Aluminio seriada con su soporte para exhibición.

(Lo sentimos..... los Palmerbucks deben devolverse al momento de canjearlos)



800.457.5456

Booth #619

www.palmermfg.com

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.
No-Bake Machinery and Systems

Made In USA 

Damn Sand Gets In Everything

Maintenance is amazingly different now. Computer scheduled preventative maintenance is the standard. Schedules for lubrication, adjustments, and component replacement are carefully traced and monitored using a multitude of sophisticated programs. Today's metal casting facility managers understand the importance of uptime and correctly maintained equipment for safety as well as a profitability standpoint.

Properly designed foundry sand processing equipment doesn't have places to trap sand or is thoroughly protected.

- Valving is remote
- Hydraulic units are leak free and placed where they can be easily maintained
- Compressed air is thoroughly dried and lubricated to the correct level where necessary

I am sure any foundry person is familiar with "blowing down" an air line before using it to get water and scale out before reattaching it to an expensive precision air tool! Managers and engineers realize compressed air is a very expensive energy source, therefore air leaks are fixed quickly and some functions are replaced with electromechanical devices since they are not only less expensive to operate, but they also need less maintenance. These devices are also easier to monitor operation and performance.

Properly designed equipment has very heavy sections to keep vibration and subsequent component failures to a minimum. Steel is relatively inexpensive as a percentage of a machine's total cost and should be used generously to reduce failures caused by excessive vibration. Vibration is the foundry's way of breaking down equipment to let sand in!

Obviously anybody can and will make any piece of equipment thinner to save cost and have a lower selling price, but these are false savings. You save the money once, but pay for it every day. Things are cheap for a reason.

When we start training new engineers, we let them design something as they have been trained and then as the question "if you pour glue and sand all over this mechanism, will it still work day after day?"

They usually look at you like you have 3 heads, but we say this for a reason. Foundry and mining are incredibly hard on machinery and require a little different thinking than is generally taught in traditional engineering. Equipment can be too thin, but it can't be too thick.



Jack Palmer

Owner

Palmer Manufacturing

www.palmermfg.com



Article Takeaways:

1. Review machinery design before purchasing.
2. Housekeeping analysis of equipment is critical preventative maintenance.

Back when I started in production and maintenance in the foundry industry in the mid 60's things were quite different. Green sand ruled and no bake was in its infancy. Housekeeping wasn't a big consideration. If you could climb over stuff to get where you wanted to go, that was good enough.

If you could see 40 – 50 ft, that was fine. This was a time without OSHA, EPA, computers or cell phones for that matter. It is a time that now, is pretty hard to imagine.

Green sand is inherently "dirty." Consequently, the combination of the two would lead to mechanical failures due to equipment being covered or buried in sand. Preventative maintenance wasn't yet a thing and as a result, "breakdown maintenance" was pretty much the norm.

Bearings were greased until grease came out somewhere and the foundry maintenance man's go-to tool was a 5 lb hammer. "Just get it running and we'll fix it later" was a common phrase. Of course "later" never came because lots of other cobbled together equipment was breaking down. Some places didn't know if there was a real floor under the sand!



Next time you evaluate a new piece of equipment for your foundry, see if you think it can pass the test of having glue and sand poured over it and still perform. Look for places that sand can penetrate and destroy components. See if the manufacturer looks like they understand the problems sand can cause and have enclosures to keep sand out of components. And, make sure it can handle the constant vibration and demanding environment that is unique to the foundry.

Things to check:

- Look for exposed bearings
- Make sure hydraulics are either under structural components or away from falling sand
- Never have your machine or critical moving components near the floor.



Contact: Jack Palmer
jack@palmermfg.com

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



800.457.5456
www.palmermfg.com

Made In USA 

119th
METALCASTING
APRIL 21-23, 2015
COLUMBUS, OHIO | **CONGRESS**

PALMER
MAUS
NORTH AMERICA

High Speed Grinding
with Robotic Integration
Vertical Turning
Manufacturing
Service
Spare Parts

Contact: sales@palmermaus.com

Palmer MAUS North America
25 Snyder St.
Springfield, OH 45504 USA



Booth #710



www.palmermaus.com



Made In USA

To reserve a bus seat to see the MAUS SAM 300 demonstration at the new Palmer MAUS North America facility, during AFS Metalcasting Congress Show [CLICK HERE](#)

[WATCH THE VIDEO](#)

Maintenance of Mechanical Circulation Pumps



Dave White
National Sales Manager
 The Schaefer Group
www.theschaefergroup.com



Article Takeaways:

1. Clean your furnace floor!
2. Solving typical pump problems.

Aluminum molten metal pumps usually do not fail on their own. Most of the major pump manufacturers use similar designs and raw materials. Some use slightly higher grade graphite than others but usually this does not effect pump life. The way the pumps are treated by the end user has a lot more to do with their longevity than the materials they are made of. Let me first say to that we do not manufacture or sell pumps unless they are part of an overall molten metal system we are designing. However, because we see the problems pumps can cause your production, we have several recommendations on how to increase the life of your pumps.

1. Most important of all—always preheat the pump to the manufacturer’s recommendation. If you do not or cheat on this important step you will get stress cracks in the grafite shaft and the posts, and the pump will fail prematurely.
2. You must clean around the shaft of the circulation pump every day and sometimes more often that that. Dross builds up rapidly around the spinning shaft. This dross is very abrasive to the graphite and wears it away. The cleaner you keep the pump well the longer the shaft will last.



3. One of the many advantages to circulating metal is the homogenous metal temperature that the circulation gives you and which greatly reduces sludging of the aluminum alloy. However this does not mean that you stop cleaning the floor of the furnace. One of the most common failures for circulation pumps is the pulling in of rocks (heavies that have coagulated together in the bottom of the furnace), refractory pieces or thermocouple protection tubes getting into the impeller of the pump and snapping it off. We have even found pliers and cleaning tool ends in these impellers before! The floor of your furnace should be dragged and cleaned every four or five days. Clean the arch openings leading into the pump well, as this is where buildup can occur.
4. Anytime you change a pump make sure you clean the pump well and floor of the pump well to remove anything that might have broken off the pump (e.g., impeller blade) or any chunks that might be left in the pump well. Also, always skim the well first and follow these practices:
 - Raise pump just above the metal level.
 - Carefully scrape excess & oxides from the post, shaft & base.
 - Use a rod with (hook or bend) to rotate impeller several times in the base.
 - Never sit the hot pump on a cold floor.
 - Keep walls of pump well clean, prevent hanging when raising the pump.
 - Always follow pump preheat practices.
 - If the pump is hanging over hot well for 4-8 hours, do not speed up the preheat practice. This process should be followed and not changed to speed up the install.
 - If bath level is below archway, raise pump high enough to prevent flame impingement or forced hot air from contacting graphite pump components.
5. When running your pumps remember these best practices:
 - Do not run the pump at a high RPM when the metal levels are low. This can cause the impeller to cavitate causing damage.
 - When transferring from the furnace:

- Run the pump at reduced speed.
 - Never run pump with less than 3-4 inches of metal over the top of the base.
6. Solving pump problems:



6. Solving pump problems:

- Excess Pump Vibration
- Impeller clogged or rock in inlet hole
- Shaft or impeller damaged
- Base or impeller bearing ring damaged or worn
- Pump shaft & impeller out of alignment
- Sleeve on shaft cracked or broken
- Motor bearings worn
- Discharge obstructed
- Base or Impeller Bearing Ring Cracked
- Insufficient preheating
- Pump out of alignment
- Excess pump vibration
- Excess rocks on furnace bottom
- Coupling slipped
- Premature Shaft Breaking
- Excess vibration
- Base or impeller ring cracked
- Heavy oxide buildup on bearing rings
- pump shaft / impeller out of alignment
- Reduced Metal Flow
- Furnace archways plugged
- Low motor speed
- Pump intake obstructed
- Shaft & Impeller damaged
- Reduced Furnace Circulation
- Over charging charge well
- Archway undersized
- Running pump too slow
- Electric Motor Failure
- Motor bearings worn (lube with hi temp grease)
- Loss of cooling air to motor
- Cooling air must be filtered or run duct from the outside
- Cooling air blower must be proper size - PB-12 with 1.5 HP motor

There are also nonmechanical reasons why circulation pumps do not operate at peak efficiencies. Make sure the openings leading into and out of the pump well are large enough to accommodate the amount of metal the pump will draw into the well. Also, ensure the pump is sized to move your volume of metal through the well (6-8 times the furnace volume per hour). Higher than that and you may end up with too much turbulence and can actually create more problems than solve. Less than that, and if you are alloying in that furnace you may not get your constituents into the alloy thoroughly. With electric pumps make sure the proper cooling air going to that pump motor or it will burn up. Remember electric motors cost less to operate than air motors. Plant air is your most expensive energy source.

If you miss any of these steps and are having problems with your pumps set these up as SOP's and see if the life of the pump does not increase.

Properly maintained pumps will:

- Increase Productivity
- Reduce fuel consumption (10-15%)
- Improve Homogeneity – Chemical composition and Temperature
- Extend Refractory Life (10-25%)
- Improve Metal Recovery > .25% In recovering chip metal in a vortex well circulation and the vortex will increase metal recovery by 18%

Most of these number are highly dependent upon the type and efficiency of your furnace . I would like to thank Metaullics Division of Pyrotek for the use of some of their maintenance instructions used in this article.

Contact: David White
David.White@theschaefergroup.com

119th
METALCASTING
APRIL 21-23, 2015
COLUMBUS, OHIO | **CONGRESS**

Unbeatable Efficiency, Engineering, & Flexibility

Great aluminum castings begin with furnaces from The Schaefer Group.

- Aluminum Melting & Holding Furnaces – continuous degassing/filtrations
- Reverberatory Furnaces – efficient radiant heat
- Low Energy Holding Furnaces – electric, gas, immersion
- Electric Resistance Furnaces – highest efficiency of any furnace at 67%!
- Transfer Ladles – 300–6,500 lb
- Ladle Heaters – NFPA regulated fuel train



The Schaefer Group, Inc.

Profitably Casting Your Bottom Line



www.theschaefergroup.com



937.253.3342

**You're invited to see a demonstration of Viridis3D Robotoc Printer
April 21-23, at Palmer's Facility during the AFS Metalcasting Congress.
Click the link below to reserve your seat. Space is limited.**



[Click Here to Reserve Your Seat!](#)

Maintenance and Troubleshooting of Pneumatic Conveying Systems for Sand in a Foundry



Chris Doerschlag
President
ALB Klein Technology Group
www.albkleinco.com



Article Takeaways:

1. Troubleshooting Guide
2. Difference between Dilute Phase and Dense Phase conveying.

No doubt, minimizing maintenance costs ranks near the top priority when planning new foundry equipment investments. Maintenance is an integral function of the foundry equipment; therefore, the foundry engineer can greatly influence and predict such costs at the time a particular piece of equipment is selected. The more that is known about how a system functions (and the various factors influencing its operation), before the final decision to make to purchase is made, the better the chances of controlling future maintenance costs and loss of production.

Typical cases where this specifically applies are in the pneumatic conveying systems for transferring sand in a foundry. Often these systems are tucked away in a corner or the basement of the plant and the only time attention is paid to its operation is when the system has stopped to operate. Ideally decisions to purchase should be based on understanding the difference in possible maintenance requirements for each option.



Pneumatic conveying systems can generally be divided into two broad categories. Dilute Phase and Dense Phase conveying. Dilute Phase conveying works by vacuum or low pressure air of up to 20 psig and velocities in the pipeline of 4,000 FPM and higher, while Dense Phase works by medium pressure air of 10 – 90 psig and pipeline velocities of 450 – 2,500 FPM.

The concept of dilute and dense phase systems in pneumatic conveying goes back 130 years. However, what works in one industry may not necessarily be applicable for another industry and when it comes to moving sand in a foundry, dilute and dense phase systems have simply been copied from other industries for foundry applications. As experience has shown, however, that these are not necessarily the best solutions!

The terms “dilute” and “dense” refer to the material to air ratio (loading ratio) of the respective conveying system. In a Dilute Phase system the loading ratio is only about 0.06 to 0.3 pounds of material per cubic foot of air. High velocity air is necessary to entrain the particles and while in suspension bounces them along the pipeline to the receiver. It’s like a hurricane in a pipe, and only powders and “soft” materials can survive such a trip. Dilute Phase is definitely not a good choice for moving sand pneumatically.

Most Dense Phase systems have a higher loading ratio of approximately 0.3 to 1 pound of material per cubic foot of air and some require boosters for transport. This additional air, however, adds to the volume of air already in the pipe causing higher velocity and subsequent sand degradation. If sand is transported in such a way the resulting abrasion can change the screen size by several points and wear out pipe prematurely.

Dilute and dense phase systems with higher material velocities may be the solution for “soft” materials such as powders and fines that can withstand the higher velocities in the pipeline without being destroyed in the process. But for foundry sand high velocity, fluidizing systems should only be used as a last resort if nothing else is economically feasible and sand degradation is ignored.

To take advantage of a combination of factors which make the pneumatic conveying of dry sand in a foundry efficient and economical, a Dense Phase system, operating at the lowest practical velocity but higher pressures would be preferred.

Because of the much lower velocity, pipeline wear is drastically reduced, sand degradation practically eliminated, and operating and maintenance costs are slashed to the bone. Therefore, these systems are now the preferred choice for foundries.

But just like a race car, if you expect top performance you have to keep it properly tuned. Even the best Dense Phase system performs as designed, only if installed correctly and periodically monitored.

Since the main adjustments in any pneumatic sand conveying system are sand feed rate, air pressure and air volume, it is quite possible to convert a Dense Phase system, perhaps unknowingly, into a Dilute Phase system, with all its disadvantages, by simply ignoring the correct settings.

Preventive maintenance needs to be taken into consideration during the system design stage to prevent situations where frequent maintenance becomes necessary.

Hints for improved installation, operation and maintenance

Part of the system analysis should always include a particle size distribution check of the sand. For sand contaminated with excessive fines or dust, air conveying may not even be a choice at all.

The sand should always be dry and free flowing. If debris is present a screen must be installed upstream of the blow tank. System capacity is also influenced by the moisture content of the sand. The higher the moisture content, the lower the flowability and/or capacity.

When distributing sand to the core room, the transport air should be free of any moisture to prevent problems with binder systems which are not compatible with external moisture and will result in scrap cores.

Air flow should be adjusted to the minimum necessary to keep the system operating properly during startup. Excessive air flow in a Dense Phase system can

cause just as much damage as a Dilute Phase system. Turning up the air flow does not always give higher throughput. In fact, it may cause just the opposite and result in high shock waves in the pipeline, damage to pipe supports, premature pipe wear and degradation of the sand.

All pipe connections must be tight and pressure tested. Leaky pipe joints change the system design conditions and may stop sand flow completely.

When properly designed, the run and size of the pipeline is matched to the required system performance. Therefore, if a system is designed for 10 tons per hour at 250 feet, extending the run to 300 feet will correspondingly reduce the capacity.

Pipe runs should be laid out with a minimum of bends (pipe bends and risers near the end of a line to be avoided).

The entire pipeline must be rigidly anchored and supported so that it cannot sway or move during operation. Rod-type pipe hangers are not permitted. Unlike air, gas or water pipelines, sand pipelines are affected by impact loads of sand slugs which causes vibrations and movement of the pipeline unless it is properly anchored.

All pipe sections and pipe bends should be connected with special flanged joints only. Butt welding of pipe sections, instead of flanged connections, should not be attempted because the welds of the pipe joints protruding inside the pipe promote local wear and quickly cause leaks in the sand pipe.

Once a new system has been placed into operation and works, keep a record of the operating parameters. And later if something goes wrong, you can cross check operating data and make necessary corrections to the system.



Recommended Inspection And Maintenance Procedures

1. To avoid damage, all wear parts (those in contact with the sand) must be checked regularly, and if required, replaced.
2. Maintenance intervals will be determined by usage of the transporter. To keep track of maintenance intervals, a batch counter should be furnished in the control panel.

At a minimum, the following items should be checked at regular intervals of 40,000 cycles: main seal, inlet cone, vent cone, vent cap, discharge flap, seal ring, and leaf spring. Note, different designs have different wear parts.

3. To inspect the wear parts, all air pressure to the transporter must first be turned off, locked-out, and drained.
4. During normal operation the main seal of the transporter blow tank will wear, and therefore, must be checked at certain intervals for wear or cracks by observing the inlet cone through the inlet housing sight glass lens. During a transporter cycle, watch for escaping air around the main seal. (If not available on a particular brand, the valve should be disassembled and checked carefully.)
5. Check for problems with the Air Spring by inflating the Air Spring and checking for leaks. If air leaks are detected replace the Air Spring. Should the Air Spring hesitate to complete its stroke check for external damage to the air controls. If not equipped with an air spring, check whatever device operates the main inlet valve.

Conclusion

Pneumatic conveying, when chosen and operated correctly can have a profound impact on sand handling in your foundry. The correct choice can eliminate or reduce potential problems with dust collection. Excessive fines generation, and maintenance. Therefore, investing some time and effort to evaluate key factors of the various options will result in better decisions and fewer headaches down the road.



Trouble Shooting Guide

Condition

Possible Cause

Receiving bin not being filled when empty.

- Transporter is not ON.
- Transporter is in fault condition.
- PLC is not in run mode.
- Bin level probe defective.
- Level probe cable damaged.
- Level probe out of calibration.
- Pinch valve not opening (in multi-bin systems).
- Bin fill selector switch is in the off position (in multi-bin systems).

Sand fill time too long.

Fill time timer needs adjusted.
Wet sand.
No sand in supply bin.
Sand inlet blocked.
Vessel not vented.
Open/Close inlet valve solenoid not working.
Quick exhaust valve not opening.

Transport time too long.

Insufficient air pressure.
Inlet cone not closed.
Vent cone not closed.
Air spring not inflated.
Leaking main seal.
Leaking vent seal.
Discharge flap proximity switch defective.
Air flow control valve not adjusted properly.
Discharge flap leaf spring broken.
Leaks in transport pipe.
Transport pipe blocked.
Excessive dust in sand.
Receiving bin level probe not reading full.
Pinch valve not open.
More than one pinch valve open (in multi-bin systems).

Transport cycle ends prematurely.

High blow time alarm set too low.
Discharge flap proximity switch defective.
Blow tank pressure on solenoid not open.
Main air valve solenoid not open.

Capacity decreases.

Main air supply pressure changed.
Wet sand.
Dirt build up on orifice ring.
Main air supply filter plugged.
Worn vent cone or vent cap.
Flow control valve setting changed.
Main air valve solenoid not open.
Lumps or debris in sand supply:
(Inlet valve cone cannot close tightly causing air leaks).
Worn discharge flap or damaged discharge nozzle.

Transporter delivers product to more than one bin during a single blow (for multi-bin systems).

No air pressure at fill valve.
Air pressure at fill valve set to low.
Fill valve solenoid Spool is in vent position.
Damaged fill valve sleeve (replace).



www.albkleinco.com

SAND MATTERS!

Move it efficiently with Klein PLUG FLO®



SINGLE PF-100

- Improve Sand & Casting Quality – gentle low-velocity transfer virtually eliminates sand degradation
- Reduce Air Consumption – no air fluidization required
- Minimal Maintenance – low pipeline wear, no boosters
- Efficient Sand Transfer
- Easy Internal Parts Repair or Replacement

DUAL PF-100

- All the Advantages of a Single PF-100, with Higher Transfer of Sand Capacity



614.873.8995

Send us an idea for a “simple solution” anytime — if selected, you’ll be published in this guide that goes to thousands of foundry people in hundreds of foundries around the world. All articles are published in English & Spanish. Plus!!! You get \$100 Palmerbucks! Palmerbucks are good for purchase of any Palmer product including parts, pattern plates, bottom boards, venting, machinery, etc. But wait!!! There’s more – you also receive a serialized cast aluminum Palmerbuck plaque with felt backing for display!
(Sorry...Palmerbucks have to be returned when redeemed.)

Envíenos una idea para una solución simple en cualquier momento — si se selecciona, será publicada en esta guía que llega a miles de fundidores en cientos de fundiciones alrededor del mundo. Todos los artículos se publican en inglés & español ¡Además!!!! ¡Usted gana \$100 en Palmerbucks!

Los Palmerbucks sirven para comprar cualquier producto Palmer incluyendo repuestos, placas patrón, marcos bajeros, venteos, equipos, etc.

Pero ¡espere!!! También recibe una placa fundida de Aluminio seriada con su soporte para exhibición.

(Lo sentimos..... los Palmerbucks deben devolverse al momento de canjearlos)



800.457.5456

Booth #619

www.palmermfg.com

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

No-Bake Machinery and Systems

Made In USA 

Lean Principles Tip



Barb Castilano

Owner

www.moptions.com



An organized work place enables visual control, promotes safety, pride and quality. A 5S program can be setup within several months, but the challenge is maintaining and continuously improving the program.

5S

Implementing 5S is an important initial step in any company. A successful 5S program is an indication of company's commitment to workplace organization and waste elimination. 5S comes from five Japanese words:

- Seiri (Sort)
- Seiton (Straighten)
- Seiso (Shine)
- Seiketsu (Standardize)
- Shitsuke (Sustain)

Why do 5S?

- Promotes safety
- Promotes pride
- Cost reduction
- Gains in productivity
- Improved quality
- Standardization
- Reduced set-up times
- Waste visibility and elimination
- Instilling personal discipline

Management commitment and support are critical for a successful 5S program. Management must state the goal clearly and provide resources and rewards. If the vision is not clearly stated and understood, the gains will not be sustained, which is usually the hardest step. Let's review each "S" in greater detail.

Sort:

- Be consistent and target each area
- Get all the relevant stakeholders together and walk the target area
- Red tag and remove unneeded items
- Remove trash
- Identify and record breakages, leaks and other problems

Straighten:

- There is a place for everything and everything in its place
- Determine locations for necessary items and how they need to be arranged and labeled
- Use floor markings for traffic, equipment, trash, pallets (incoming, outgoing) and boxes
- Create shadow boards for tools and fixtures

Shine:

- Clean and inspect on a regular basis. A clean work place promotes pride
- Divide workplace into zones and assign responsibilities
- Cleaning time can be scheduled at various intervals
- Shadow boards can be created for cleaning supplies
- Training can be provided for simple equipment and machine cleaning tasks

Standardize:

- This is the step where the 5S activities are made routine
- Make sure the appropriate resources are provided
- Develop checklists and procedures
- Create dash boards at each zone for instant feedback. 5S audit sheets, action items and audit scores can be displayed
- Audit at regular intervals
- Determine the root causes of any non-conformances and implement new solutions. Make sure the new solution is standardized (updating standard operating procedures and training)

Sustain:

- Management support and commitment are imperative
- Involve everyone in the 5S activities. Go and see what is happening at each area
- Repeat and evaluate each 4 previous steps
- Communicate the results

In a 5S program, buy-in from everyone is important. It will be a sense of pride when you walk onto a shop floor where everything is organized and a successful 5S program is in effect. When you visit a manufacturing company, go and see the shop floor. This will reveal a lot about the company and their commitment to world class manufacturing.

5S can be applied not only to the shop floor, but also to the office environment. Remember, waste is everywhere and our job is to eliminate it. 5S is a great place to start to create a work place that is in control.

Contact: Barb Castilano
bcast@moptions.com



937.436.2648

Booth #615

Your International Marketing Resource Group

The best kind of advertising is word of mouth.



Our business has grown 30% because of their efforts. We know what we get back from our marketing dollars – it’s huge. Marketing Options is our marketing department.



*Jack Palmer, President
Palmer Manufacturing & Supply, Inc.*

Our high performing website looks great and more importantly, has brought in new business. We liked it so much that we had them design one for our sister division, too!



*Jack Ziemba, President
Aristo Cast Corp.*

Marketing Options manages our webs, videos, and e-marketing. Our online forums and steel store are recent examples of successful programs they developed.



*Tam Schade, Vice President
International Mold Steel, Inc.*



www.mooptions.com
info@mooptions.com

Advertising
Branding/Positioning
E-commerce
E-marketing
Event Marketing
Graphic Design
Marketing Plans

Marketing Research
Photography/Video
Public Relations
Sales Presentations
Search Engine Optimization
Web Design
3D Animation

Foundry Ladle Maintenance and Troubleshooting

The Right Ladle for the Right Job

General ladle maintenance and trouble shooting is simpler if the basics are right to start with and the ladle is designed for the actual purpose it is used for. It is appreciated that over the years many foundries build up a stock of ladles, usually of different types and often in various states of repair. Typically only a few of the ladles may get regular use with the rest being held in storage on the off chance that one day they might be needed.

Therefore, if you are looking at changing or adding to your casting process it may seem unnecessary to get a new ladle especially if your spare ladles look like they could be used but this can be a false economy as it is better, and safer if the right ladle is used for the right job.

The ladle should be sized for the intended working capacity plus safe freeboard for a given refractory lining thickness. You should never fill a ladle to the brim either by accident or to squeeze a bit more capacity out of the ladle. This is especially true with ductile treatment ladles that have extended freeboards to contain the treatment reaction and, if over filled, can hold much more than their rated capacity. Ladles are designed with safety margins but this margin may vary from manufacturer to manufacturer and should not be used to allow a ladle to be persistently overfilled.

Over filling can upset the balance and handling of the ladle, and can also lead to accelerated wear on parts such as the gearbox and trunnions. Ladles should therefore be filled in a way that the contents can be measured and quantities known.

Conversely it is not good practice to use an oversized ladle. If you have a 2t capacity ladle going spare but find that you only need 1t capacity then it's not advisable to use the 2t ladle only half full. The ladle is going to be bottom heavy, difficult to rotate, and wear rates will be increased.

Match the Ladle to the Refractory Lining

If you are looking to purchase new ladles, then discuss your refractory lining requirements with your ladle supplier as well as your refractory supplier. It is not my place to tell you what type of refractory or which refractory supplier you should use but it is my job to make sure that the ladle offered is designed to work most effectively with the refractory lining you wish to use.

One of the basics is to make sure that the ladle shell is sized to give the working capacity for the refractory lining used. In the past many ladles used to have firebrick linings which are typically half the thickness of today's



Steven Harker
Technical Director
Acetarc Engineering Co. Ltd
www.acetarc.co.uk



Article Takeaways:

1. How to select the correct ladle.
2. All about ladles and refractory linings.

In many foundries the ladle is still the most common method for transporting and pouring molten metal. Compared to many other pieces of foundry equipment, the typical ladle is still a fairly basic item with a design that hasn't changed greatly for decades. A workhorse of the foundry, it is expected to work when required, day-in and day-out, without fuss or drama. As such it is often taken for granted, overlooked until something goes wrong, and only getting attention when either production and/or safety is compromised.

The purpose of this article is to therefore give some guidelines on how a foundry can get the best use out of their ladles, and avoid unexpected breakdowns.

Much of what follows is common sense, and will already form part of a good foundry practice but it doesn't hurt to be reminded.



castable concrete refractories. If the ladle shell isn't sized for a castable concrete refractory but is still sized on a firebrick lining you could find that the working capacity of the ladle is significantly reduced and that the freeboard is compromised.

There are also a number of details that can be added to a ladle design, usually with very little additional cost, that can make the wrecking out and relining of ladles much quicker and easier for your maintenance crew. Detachable bottom sections or push out base plates can greatly reduce the time it takes to remove a heavy-duty castable concrete lining, avoiding the need for prolonged use of power hammers, freeing up personnel and quickly recouping the additional cost of the ladle.

It also helps if you have the time to let the ladle cool down before wrecking out the lining. It is not uncommon to see ladles with patched or distorted shells where the hammer has either punctured through a shell or has created a bulge that then acts as a lining anchor making the refractory removal harder. In extreme cases the ladle shell can become so deformed that new lining cannot be safely fitted.

One other point to be aware of with regard to ladle linings is if you send the ladle off to your refractory company to have a new lining fully dried in an oven, then the ladle gearbox and sidearm assemblies should be first removed. Soaking a complete ladle at temperatures of 120°C (248°F) and above for an extended period during the drying cycle will damage the bearings in the gearbox rendering the gearbox inoperable.

Initial checks with a new ladle

Before a new ladle is brought into service, check that all the lubrication points are properly greased and that the gearbox has the correct amount of oil in it. The ladle handbook will show all the grease points and give information on the correct type of lubrication to use. Check that everything is working mechanically, especially the safety catches. Suspend the ladle and fully rotate it. This will also help to distribute the lubrication around the moving parts.

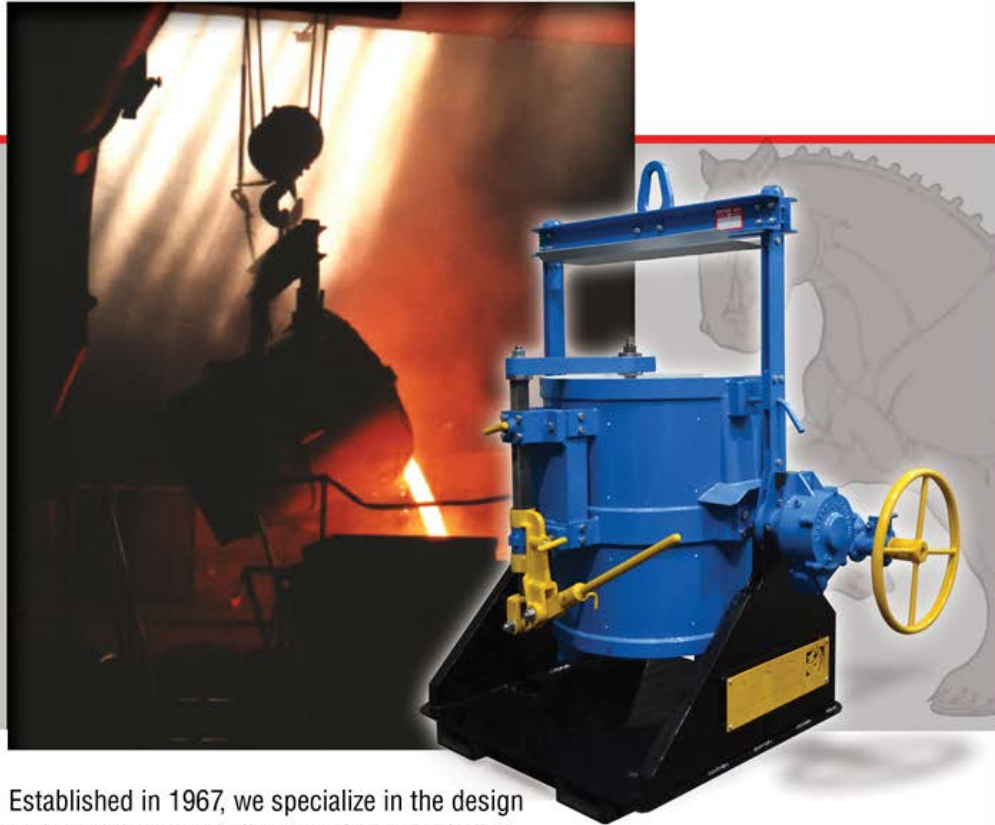
Follow your refractory company's instructions for installing a new lining.



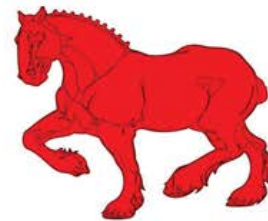
Contact: Steven Harker
Steven.Harker@acetarc.co.uk

ACETARC

Workhorse Heavy-Duty Foundry Ladles



Established in 1967, we specialize in the design and manufacture of all types of foundry ladles and are represented in North America by:



ACETARC

www.acetarc.co.uk
sales@acetarc.co.uk

119th
METALCASTING
APRIL 21-23, 2015
COLUMBUS, OHIO | **CONGRESS**

PALMER
MAUS
NORTH AMERICA

High Speed Grinding
with Robotic Integration
Vertical Turning
Manufacturing
Service
Spare Parts

Contact: sales@palmermaus.com

Palmer MAUS North America
25 Snyder St.
Springfield, OH 45504 USA



Booth #710



www.palmermaus.com



Made In USA

To reserve a bus seat to see the MAUS SAM 300 demonstration at the new Palmer MAUS North America facility, during AFS Metalcasting Congress Show [CLICK HERE](#)

[WATCH THE VIDEO](#)

Justifying Robotic Automation in Permanent Mold Foundries

- Can the required quality standards be maintained?
- Can inventory be reduced?
- Can material handling be reduced?
- Is the current material handling systems adequate?



John Hall
 President
 CMH Manufacturing Company
www.cmhmfg.com



Step 2. Select which job to automate

- Castings belonging to the same family
- Castings presently being manufactured near each other
- Castings that can share tooling
- Castings that are of similar, size, dimensions, and weight
- Castings with a simple design

Step 3. Intangible Considerations

- Will the robotic system meet the direction of foundry's vision statement?
- Will the robotic system meet the foundry's standardization of equipment policy?
- Will the robotic system meet future model changes or production plan?
- Will the plan improve morale of the workers?
- Will the plan improve the foundry's reputation?
- Will the plan improve technical process of the foundry?

Step 4. Determination of cost and benefits

- Capital investment cost as compared to changes in profit

Step 6. Project cost for an example cell that will pour, extract, and cool

- | | |
|------------------------|-----------|
| • 210kg robot | \$85,000 |
| • End effector | \$10,000 |
| • Tool changer | \$3,500 |
| • Programming | \$20,000 |
| • Peripheral equipment | \$15,000 |
| • Guarding | \$4,000 |
| • Installation cost | \$5,000 |
| • Total | \$142,500 |
| • Salvage | \$5,000 |
- Standard accounting methods are then applied to determine the project's feasibility

Article Takeaways:

1. Technical feasibility study questions.
2. Understanding the cost of automation.

We in the foundry industry have learned the hard way that the world is flat. The last forty years has seen our global industry grow while our domestic industry has shrunk. Like many other industries, foundries must constantly be on the lookout for new ways to boost their productivity, cut costs and increase quality. Robotic automation is one of the tools for accomplishing this goal. Robots can provide foundry floor production capability that allows the foundry to respond effectively to global pressures and future market changes. Although difficult to measure, this capacity has a clear economic value. A robot can be reprogrammed and retooled so that it can be a valuable tool as our customers needs change. An automated foundry workcell will reduce direct labor and related cost and reduce the requirements for employee services and facilities.

Justifying Robotic Automation

Justifying robotic systems is a multi step process. Deciding when to automate and to what degree can be a difficult task.

Step 1. Technical feasibility study

Is the casting designed for robotic handling?

- Is it possible to do the job with the planned procedure?
- Is it possible to do the job in the given cycle time?
- How reliable will the total system be?
- Does the foundry have operators and engineers that can work with robots?
- Is it possible to maintain safety?

Step 7. Additional Economic Considerations

- The values for the components in the cash flow equation are incremental values. They are increases or decreases resulting directly from the project (investment) under consideration.
- The higher the NPV and rate of return, the better and the lower the payback period.
- The use of the payback period as a primary criterion is questionable. It does not consider the cash flows after the payback period.
- In the case of evaluation mutually exclusive alternatives, select the alternative with the highest NPV. Selection of the alternative with the highest rate of return is incorrect. This point is made clear in many references (see Stevens (1994), Blank (1989), and Thuesen and Fabrycky (1989)).
- In selecting a subset of projects from a larger group of independent projects due to some constraint (restriction), the objective is to maximize the NPV of the subset of projects subject to the constraint(s).

Automation in Permanent Mold Foundries

The aluminum foundry industry could be poised for growth worldwide. With the massive shift in the automobile industry from iron to aluminum and other light alloys, for both ecological and economical reasons, foundries should be investing heavily in new machinery and automation. Traditional casting methods do not have the flexibility needed to cast wheels, engine/transmission components, structural components, and more complex parts with thinner walls. Robotics can play an important role in improving quality, consistency, and improving profits.

Foundries are a complex and demanding environment to work in. The automation of specialized tasks requires detailed process know-how and the right hardware to handle castings and cores with power and precision. Such tasks include:

- Core shooting/machine tending
- Core assembling/gluing
- Core cleaning
- Core handling and placement
- Die casting machine tending
- Gravity casting machine tending
- Investment casting dipping and handling
- Ingot handling/furnace tending

- Ladling
- Deburring/deflashing/degating
- Premachining
- Machining center tending
- Inspection/x-ray/leak testing

Labor saving is not the only advantage in robotic ladling. Automated ladling can reduce a metalcaster's material costs in two ways:

- By creating products with greater metal integrity, less metal will be needed to be re-worked, reducing wasted throughput time.
- Robotics minimizes the amount of spilled metal, by being able to pour more consistently than individuals who may tire as a grueling day wears on. For example, if a manufacturer pours 100 lb. of metal an hour spilling 10% over the course of an eight-hour shift, and operations run 24 hours/day, 365 days/year, a manufacturer can lose over 40 tons of metal per year — wasting hundreds of thousands of dollars of metal.

The following illustration is an example of an unmanned cylinder head casting cell. Unmanned cells are more difficult to operate than manned cells because the most flexible and intelligent element has been removed, the human worker. Unmanned must be able to operate without the human thinking and sensory system with zero defects. The cell must have the intelligence to make decisions and deal with variations that are common in the foundry.

The cell consists of:

- Two eight station rotary tables with cylinder head casting machines
- One holding furnace
- One pouring robot common to both tables
- One core setting robot common to both tables
- Two extraction robots
- Two cooling tunnels
- Two knockout machines
- Two riser saws
- Two casting exit conveyors.

Contact: John Hall
jhall@cmhmfg.com

¹Handbook of Industrial Robots, 2nd Addition

²Foundry Management and Technology January 31, 2007

HALL

Hall Foundry Systems

By CMH Manufacturing

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

Automation Work Cells
Riser Saws
Casting Coolers
Casting Catchers
Foundry Accessories



Hall Foundry Systems
By CMH Manufacturing

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



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



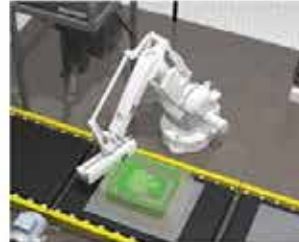
RESERVE YOUR SEAT NOW!

You're Invited to see:

- Viridis3D Robotic RAM 260™ 3D Printer

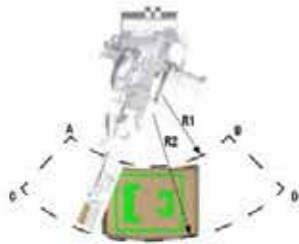
Viridis3D

LEARN MORE: [Watch our video](#)



ADVANTAGES:

- Simple to use Software
- Continuous Production
- Robust ABB Robotics
- Heavy-duty Palmer Auxiliaries
- Standard Foundry Sand and Resin Systems
- Reduce Set-up Time
- Optimize Consumption of Media Per Build
- Reduce Operating Cost
- Build Only What You Need – One Part or 100 Parts



WHERE: Palmer Manufacturing & Supply (nearby in Springfield).

WHEN: April 20-23, 2015 – during the AFS Casting Congress.

HOW: Reserve a seat on our bus and we will take you to and from the Columbus Convention Center.

TIME: Our chartered bus departs Monday–Wednesday at 5pm and returns at 8pm. On Thursday it departs at 3pm and returns at 6pm.

CLICK HERE NOW!
To reserve your seat!

Visit Us at the Metalcasting Congress Show 2015



Palmer
Booth #619

Viridis3D
Booth #617



Call



Web



Email

800.457.5456

www.palmermfg.com

sales@palmermfg.com



Establishment of a Preventative Maintenance Program



Ken Yandek
Mechanical Engineer
EMI, Inc.
www.emi-inc.com



Article Takeaways:

1. Preventative maintenance steps.
2. Setting up a lubrication program.



The average foundry is losing needless production time through machinery breakdowns and equipment repairs, which could be avoided by timely preventive maintenance servicing. Such losses cannot be justified when maintenance programs can eliminate or at least minimize such technical failures.

Increased mechanization and automation are the keys to efficient production and consequently to economic survival in the foundry industry today.

When a foundry puts all its eggs in one basket of highly mechanized production, it automatically accepts risks, but also commits to a very definite obligation to keep the plant running at or near maximum output.

Such goals can only be achieved if equipment is actively maintained in proper working order. Under the demanding working conditions to which foundry equipment is normally exposed, there is much truth in the saying that “An ounce of prevention is worth a pound of cure” especially in reference to the maintenance of production facilities.

Such considerations are compelling many foundry managers to critically review their present maintenance objectives. There is a definite swing away from the attitude of “Don’t touch it, it’s running well at the minute” toward a more enlightened attitude of “What minimum steps must we take to keep equipment in good running order?”

Despite this change towards a preventive maintenance approach, it often happens that program’s which are installed with great initial enthusiasm collapse completely after a relatively short period. This may be traced to such factors as inadequate support from management, failure to plan accordingly, inadequate initial training of the preventive maintenance staff, insufficient time for the transition from the “breakdown repair squad” philosophy to true preventive maintenance thinking, disillusionment since positive results are not immediately evident.



Steps In A Preventive Maintenance Program

The first step should be to compile a list of production machines and equipment directly involved in the manufacturing process. Next, these items of equipment are grouped according to their importance to the production process.

I. Indispensable machines are defined as those whose breakdown would interrupt one or more steps in the entire production process and for which no standby unit exists, or whose function cannot be performed temporarily by alternative means. The single cupola of a small foundry is an example.

II. Marginal equipment contributes indirectly to the production process but its breakdown would not be a major inconvenience. The foundry clean-up truck is an example.

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

After every piece of equipment has been given a maintenance priority rating, it is possible to establish an appropriate preventive maintenance program which will maintain each item in the condition appropriate to its rating. The frequency and care with which each machine is serviced are determined by factors peculiar to that machine in its particular environment.

It is therefore not feasible to describe valid preventive maintenance procedures to cover all possible situations; however, certain guidelines can be set forth which will help to determine those components of machines and equipment, which should receive primary attention.

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

- A. All lubrication points.
- B. All electric motors or driving mechanisms.
- C. All electrical control equipment.
- D. All hydraulic components.
- E. All mechanical parts of assemblies subject to appreciable wear.

This survey should not be based solely on manufacturer's drawings. Identify each element by actually inspecting the equipment concerned and then mark these in on suitable plant layout drawings.

After the above steps are completed, then define the plant areas that need to receive some form of preventive maintenance – so that specific preventive maintenance work schedules can be established.



Setting Up A Lubrication Program

The lubrication program can be developed in a straightforward manner by following the simple steps described below:

- I. Standardize and code lubricants** – From equipment manufacturer's service manuals and data from lubricant suppliers establish a minimum number of standard lubricants which will cover all equipment needs.
- II. Set up a central storage area for all lubricants** – Ensure that lubricants are stored in such a manner that sand or other impurities cannot contaminate them. Such care will pay handsome dividends in prolonged machine life.
- III. Determine the frequency of lubrication** – Machine priority ratings, lubricant supplier's data and past plant records are used to determine both the frequency with which each lubricating point should be serviced and the type of standard lubricant to be used.
- IV. Compile a lubricating schedule** – Use the established lubrication criteria above to determine the lubricating workload on each machine.

Next, compile a series of master checklists in the form of lubricating schedules.

Equipment Inspection Program

An equipment inspection program can be developed in a manner similar to the lubrication program just described. Use machine priority ratings and past plant experience to establish:

- A. Items of equipment requiring regular inspection.
- B. Type of inspection necessary.
- C. Frequency of each type of inspection.
- D. Corrective maintenance procedures to be used to prevent the recurrence of unexpected equipment breakdowns.

Once the inspection has been established the maintenance department must procure the inspection tools. Transfer the relevant inspection data to a set of machine inspection cards.

Record daily the work completed, using a standard check sheet. Require a signature at the end of each shift as evidence of having completed the work. Assigning responsibility to individuals in this way motivates them to complete their duties conscientiously and makes it possible to pinpoint responsibility for machine breakdowns.

Where a need for maintenance work outside the scope of adjustments is required a standard maintenance request form needs to be submitted to the maintenance department.

Machine Record System

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

To achieve this, it is necessary to set up a file of equipment repair history records. These should contain the important technical data of each machine, and in addition should list those parts of each machine, which are to be kept in inventory for repair purposes. Each data entry should also record the date, nature, duration, and cost of every repair made to each piece of equipment listed. This information is important in reaching decisions concerning replacement of equipment.

Maintenance Organization

Implementation of a program such as outlined above, may require some modification to the structure of the existing maintenance organization to accommodate the changes in procedures, which will result. Preventive maintenance supervisors must be appointed, clerks must be trained, and preventive maintenance foremen selected. This organization can be built up gradually since the information gathering phase of the program, which is fundamental to its success, is necessarily somewhat time consuming.

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

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

The function of the shops will thus gradually move away from the emergency squad activities toward controlled machine servicing activities.

The understanding and enthusiasm of those responsible for the execution of a preventive maintenance program are important factors in determining its ultimate success.

Consequently, it is important that both supervisory and technical personnel in the group receive formal training in the reasons for, philosophy behind and benefits derived from a preventive maintenance program.

The success of the program also depends on obtaining the full support and understanding of production personnel. They must co-operate by advising of running difficulties experienced with machines, modifications made to equipment and areas where the existing program is in need of revision. Moreover, they must understand that inspection is the key to successful preventive maintenance and be prepared to put each machine at the disposal of the preventive maintenance group at agreed times so that the necessary inspection and overhauls can be performed.

Preventive Maintenance Program Benefits

A sound preventive maintenance program provides important benefits:

- I. **Reduced Downtime** – An initial result of such a program is a sharp drop in the number of equipment breakdowns. This expresses itself directly as an increase in production machine running time and therefore in greater total work output.
- II. **Reduced Equipment Repair Costs** – When machines are inspected regularly, the likelihood of detecting abnormal functioning, which may lead later to a serious breakdown of complicated repair, is greatly increased. The early detection and correction of minor operating irregularities in equipment leads to reduced overall expenditure on repairs.
- III. **Reduced Maintenance Work Force** – As the need to carry out major repairs diminishes, manpower requirements for such work also diminish and it should eventually be possible to reduce the size of the maintenance force.
- IV. **Longer Equipment Life** – Machines that are lubricated and inspected regularly will naturally remain in proper working order for a longer period.



Contact: Ken Yandek
k_yandek@emi-inc.com

www.emi-inc.com
216.651.6700



The Benchmark in Engineering
and Manufacturing...by Design



**Rely on our family of companies for your
next foundry project:**

**EMI, Osborn, SPO, Sutter, GF, Herman,
Bartlett & Snow, Milwaukee, +IMPACT+, Wedge**

- Automatic High Pressure Molding Machines
- Core Machines — Cold Box, Hot Box, Shell
- Green Sand Molding Machines
- Automatic Matchplate Molding Machines
- Jolt Units
- Mold Handling
- Turnkey — Design, Build, Install



Booth #613

Cleveland, Ohio



**You're invited to see a demonstration of Viridis3D Robotoc Printer
April 21-23, at Palmer's Facility during the AFS Metalcasting Congress.
Click the link below to reserve your seat. Space is limited.**



[Click Here to Reserve Your Seat!](#)



Will Shambly
President
Viridis3D
www.viridis3d.com
Viridis3D™

Article Takeaways:

1. Selecting the correct 3D printer.
2. Understanding the design intent.

3D Printing gets everyone excited because it presents a game-changer in terms of how we think about prototyping and production part manufacturing. I've been working with various 3D printing technologies since 2000. The design possibilities it creates and the way it changes how you approach making parts really opens up new horizons. Add new materials options, improve process capabilities, and now we're talking about 3D printing everything from jet engine components to body parts. But, after 15 years of developing and supporting 3D printing technology, there is still some frustration by those adopting this new technology. In aggregate, there are a few categories of customer failure that have more to do with bad technology strategy or maintenance than any fault of the technology itself. Here's my guide to successful deployment of 3D printing:

1. Use the right kind of 3D printer for the job.
2. Design the parts for the process.
3. Maintain the 3D printing system.
4. Train the team (and ensure training is on-going for their replacements).

Problem #1: Are you using the right kind of 3D printer to make the part in question?

We all want 3D printing to be able to make anything, on demand – instantly. The reality is that only a few systems are good for making very fine featured parts with very high surface finish. Those systems are great for jewelry, small components for medical devices, or electronics mounting components. Those systems, however, are too slow and expensive if you are trying to make tooling for a car fender, or castings for a pump, or a Sherman tank. Some of the most unhappy customers I've had to deal with were trying to make an interesting part, but using the wrong kind of 3D printer to do it. Avoid these issues by detailing out what you are trying to accomplish before buying a printer. Study the process capability of the systems, and always try to get a benchmark part made before you buy. Also, be aware of the fact that there isn't one magic technology. The companies who most successfully implement 3D printing into their process usually have multiple kinds of 3D printers in-house, and they use the right tool for the job.

Problem #2: Choose the right design path for the part

Understanding the design intent is mechanical engineering 101, and it is still one of the most important considerations. Some parts are made directly, and some parts require molds or tooling. Typically, you analyze the part to determine what needs to be machined, cast, or welded. The same concept applies to 3D printing.

Before the 3D printer selection can be made, the size of the parts, quantity of parts, the level of accuracy, and the mechanical properties required needs to be determined. Skipping this step makes it tricky to take full advantage of any particular manufacturing process.

For example, if you're making a single investment casting of a thin walled complicated part, you could use a polyjet or DLP printer. Whereas bulkier parts would benefit from a more cost effective system; like a sand or powder printer. If production requirements are for a few hundred parts, think about printing tooling, or a pattern to make a mold from, rather than printing the part itself.

Problem #3: Properly maintain your 3D printer!

Good maintenance is the best way to ensure a long production life. I have an alpha machine in the warehouse that was one of the first production prototypes for that style of 3D printer. It was properly maintained and

consistently produced parts with the same strength and accuracy – for over 12 years.

The maintenance plan for all machines is critical, therefore ensure training for your operators so that they can properly use and maintain the machine. If you have any doubt about your organization’s ability to keep the machine running, pay for a support plan that includes the recommended preventative maintenance as part of the service package. Many 3D printers are substantial investments. Just like a car or a house, it’s a lot easier to keep up with maintenance as you go, than to have the machine go down when you need it most. You wouldn’t believe the number of unhappy customers and “unreliable machines” that were caused by a failure to clean, lubricate, replace wear components, or install the machine in the right environment.

Problem #4: Train your team!

3D printing systems frequently change hands; people move on and departments reorganize. You need to make sure that the team of designers, operators, and project managers are kept up to speed on the first three topics of this article. An all too common situation, especially with the deployment of a new fleet of 3D printers, is that the first set of operators tends to be well trained and therefore, the initial install goes well. And, as that team performs well, they advance into new roles. For whatever reason, their replacements don’t get the same level of training and the system begins to fail miserably. It’s just like taking good care of a car and then giving it to someone who doesn’t believe in changing the oil.

The training for the new crew also needs to go beyond operation and maintenance; they need to know what kinds of parts they should be making in the 3D printing system.

At the end of the day, if you are using the right 3D printers, to make the right parts, with the right people, and you’ve kept up with the maintenance, then you should be able to make just about anything. You can make metal and plastic parts in hours. You can make individual parts, or tooling to make them by the thousands. You can make parts inexpensively and quickly. Parts of all sizes and complexity can be made easily. This includes highly complex, large and durable parts. As with anything, picking the right strategy is the key to success.

One effective tool is to create an internal decision making tree, suited to your business, and the parts you make. Free checklists are easily found on the web, or they can be made.

A checklist sample is below:

3D Printing System Selection Checklist				
What is the purpose of the part?				
Concept evaluation	Fit up	Functional prototype	Consumer end use	Flight hardware
How many parts do you need to make?				
1-10	10-100	100-1,000	>1,000	"Millions"
What feature size / surface finish do you need?				
1 micron	10 micron	100 micron	1000 micron	Who Cares?
How big are the parts you need to make?				
nanometers	millimeters	centimeters	meters	"Big"
What materials properties do you need?				
Any	Light Plastic	Strong Plastic	Composite	Metals
How fast do you need the parts?				
Minutes	Hours	Days	Weeks	Months
Do you need color?				
Yes		Maybe?		No
What's the budget per part?				



Contact: Will Shambley
wbs@viridis3d.com

Viridis3D

From CAD to Casting in 7 Hours!



- 3D Printing Machines & Software
- Foundry Sands and Resins
- Prototype, Low Volume, Complex Castings
- Aluminum, Copper, Iron Alloy
- Full Systems & Custom Materials
- Robust Robotics by ABB
- Auxiliary Equipment by Palmer Manufacturing and Supply



781.305.4961
sales@viridis3D.com
www.viridis3D.com



Made in USA 

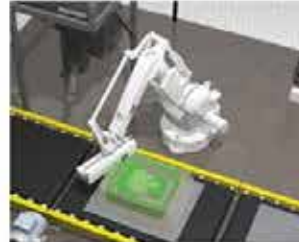
RESERVE YOUR SEAT NOW!

You're Invited to see:

- Viridis3D Robotic RAM 260™ 3D Printer

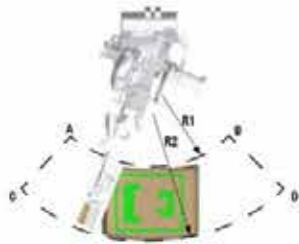
Viridis3D

LEARN MORE: [Watch our video](#)



ADVANTAGES:

- Simple to use Software
- Continuous Production
- Robust ABB Robotics
- Heavy-duty Palmer Auxiliaries
- Standard Foundry Sand and Resin Systems
- Reduce Set-up Time
- Optimize Consumption of Media Per Build
- Reduce Operating Cost
- Build Only What You Need – One Part or 100 Parts



WHERE: Palmer Manufacturing & Supply (nearby in Springfield).

WHEN: April 20-23, 2015 – during the AFS Casting Congress.

HOW: Reserve a seat on our bus and we will take you to and from the Columbus Convention Center.

TIME: Our chartered bus departs Monday–Wednesday at 5pm and returns at 8pm. On Thursday it departs at 3pm and returns at 6pm.

CLICK HERE NOW!
To reserve your seat!

Visit Us at the Metalcasting Congress Show 2015

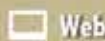


Palmer
Booth #619

Viridis3D
Booth #617



Call



Web



Email

800.457.5456

www.palmermfg.com

sales@palmermfg.com



Control of Slag Defects and Insoluble Buildup in Melting Furnaces

A new sodium-bearing flux (to be referred to as Na-BF) has been developed that controls and minimizes buildup in pouring ladles, melting furnaces, pressure pour furnaces and magnesium converter vessels without adverse effects on refractory linings. Na-BF has extended the refractory life of coreless induction furnaces by up to 60% and can significantly reduce the incidence of casting slag and/or dross inclusions.

Furnace Refractory Buildup

In some instances, oxides may have a lower melting point than the prevailing metal temperature, and a liquid slag is formed. In other cases, where the oxides have a higher melting point than the metal temperature, a dry, solid slag is formed.

When a previously formed slag makes contact with the refractory lining of a furnace wall or other areas of the holding vessels that are colder than the melting point of the slag, the slag is cooled below its freezing point and adheres to the refractory lining. This adhering material is called buildup. High-melting point slags are especially prone to promoting buildup. If not prevented from forming or not removed as it forms, slag will reduce the efficiency of the metal handling system.

Three important physical characteristics of slags are melting point, viscosity and wetting ability. Generally, a slag should remain liquid at temperatures likely to be encountered during melting, metal treatment, or metal handling. The viscosity of the slag needs to be such that removal from the metal surface is easy and equally important, a fluid slag of low melting point promotes good slagging reactions and may minimize buildup in coreless and chanel furnaces. In electric furnaces and pressure pour furnaces, slags must have a high interfacial surface tension to prevent refractory attack and to facilitate their removal from the surface of the molten metal.

Slag Composition: The composition of furnace and ladle slags is often very complex. The slags that form in electric furnace melting result from complex reactions between silica (adhering sand on casting returns or dirt), iron oxide from steel scrap, other oxidation byproducts from melting, and reactions with refractory linings. The resulting slag will thus consist of a complex liquid phase of oxides of iron, manganese, magnesium and silicon, silicates and



**Dr. R. L. (Rod) Naro and
Dave C. Williams**

ASI ASI International, Ltd.
www.asi.com



Article Takeaways:

1. All about slag formation, composition and control.
2. How slag additives and fluxes work.

Introduction: During the past 30 years, the melting methods and associated molten metal-handling systems used by the U.S. foundry industry have changed significantly. Further, the quality of metallic scrap and other iron-unit feed stocks has steadily deteriorated. The result: slag generation and slag related melting problems have become widespread issues in recent years. A search of the foundry technical literature about slag control and buildup from the past 30 years finds only a handful of articles.

A new sodium-bearing flux (to be referred to as Na-BF) has been developed that controls and minimizes buildup in pouring ladles, melting furnaces, pressure pour furnaces and magnesium converter vessels without adverse effects on refractory linings. Na-BF has extended the refractory life of coreless induction furnaces by up to 60% and can significantly reduce the incidence of casting slag and/or dross inclusions.

Slag Formation: During the past 30 years, the melting methods and associated molten metal-handling systems used by the U.S. foundry industry have changed significantly. Further, the quality of metallic scrap and other iron-unit feed stocks has steadily deteriorated. The result: slag generation and slag related melting problems have become widespread issues in recent years. A search of the foundry technical literature about slag control and buildup from the past 30 years finds only a handful of articles.

sulfides plus a host of other compounds, which may include alumina, calcium oxides and sulfides, rare earth oxides and sulfides, and spinels and fosterites.

Melting Methods

Coreless Induction Furnaces: The coreless induction furnace is a refractory lined vessel with electrical current carrying coils that surround the refractory crucible. A metallic charge consisting of scrap, pig iron and ferroalloys typically are melted in this vessel. When electrical current from the coils is passed through the charge, a magnetic field is formed. The field creates thermal energy, which melts the charge. The magnetic currents in the molten metal cause an intense stirring action, thus ensuring a homogenous liquid. During the melting process, slag, non-metallics and insolubles are generated from oxidation products, dirt, sand, and other impurities from the scrap, erosion and wear of the refractory lining, oxidized ferroalloys, and other sources. Sometimes, the term “dross” is also used to describe these insoluble by-products of the melting process. These non-metallics remain in the liquid metal as an emulsified slag until they increase in size and buoyancy. Once the non-metallics coalesce into a floating mass on the liquid metal they can be removed. The slags normally are deposited along the upper portion of the lining or crucible walls (above the heating coils) in a coreless induction furnace. Figure 1 shows typical slag buildup in a coreless induction-melting furnace.

The areas of slag deposits are at a much lower temperature than the center of the furnace walls. Slag also is deposited in areas midway down the crucible lining, where insufficient metal turbulence from magnetic stirring occurs.

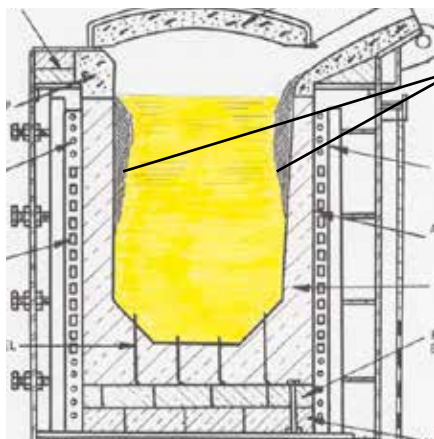


Figure 1:
Typical Slag
Build Up in
a Coreless
Induction
Furnace

Channel Furnaces

Another type of induction melting furnace is the channel furnace. The channel and the coreless induction furnaces mainly differ in the placement of the induction coil and the metal bath. In a coreless furnace, the coil completely surrounds the crucible. In a channel furnace, a separate loop inductor is attached to the main crucible, which contains the major portion of the metal bath. A vertical channel furnace may be considered a large bull ladle or crucible with an inductor attached to the bottom. Figure 2 shows how slag accumulates over time in the bottom inductor loop or throat area.

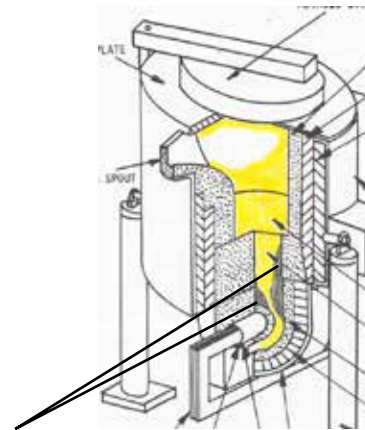


Figure 2: Slag Build-up in Inductor throat of Vertical Channel Furnace

When this happens, insufficient metal flow through the inductor loop hampers heat transfer and interferes with the melting operation. It is very difficult to remove accumulations of slag from the inductor loop or throat area. Often, a furnace operator will attempt to insert a steel rod or green wooden pole into the throat area even though accessibility is often severely limited. It almost appears that the designers of these furnaces didn't give much consideration to slag generation and its removal. When significant accumulations of buildup cannot be removed, the furnace is taken out of operation and a newly refractory lined inductor is installed. Typically, inductor life may be as long as 18 months, however, if slag buildup occurs, the useful life may be reduced to only a few months - and in some cases, a few weeks.

Pressure Pour Furnaces: Pressure pour furnaces are sealed holding furnaces normally blanketed with a nitrogen atmosphere and have an induction coil attached to the bottom. Pressure pour furnaces are designed to hold liquid metal at a constant temperature for short or extended periods of time such as over a weekend or longer. They are widely used in the processing of magnesium treated ductile irons. When the furnace is pressurized, a stream of molten metal exits the vessel for mold filling. These furnaces are not designed to melt metal. Circulation of liquid metal through the inductor throat or loop provides the heating of liquid metal to keep a constant temperature in the furnace. As in a vertical channel furnace, slag often builds up in the inductor loop and throat areas (Figures 3). Slag buildup also occurs along the side-walls, effectively reducing the capacity of the vessel. Additional buildup in the fill siphon and pour siphon areas restricts metal flow rates into and out of the vessel.

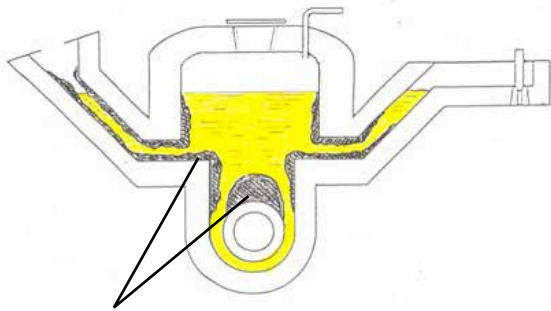


Figure 3: Traditional throated pressure pour vessel showing slag build-up in (black cross hatched)

When this happens, the inductor will have to be replaced, since it is extremely difficult, if not impossible, to remove the buildup. A consideration to extend the inductor service life safely is to modify the inductor with a throatless inductor (Figure 4), however, when build-up eventually occurs here, the inductor and floor will have to be replaced due to the new refractory configuration. This concept has been only partially successful in eliminating buildup.

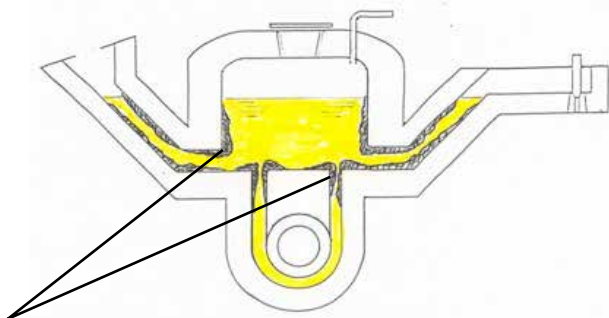


Figure 4: Throatless pressure pour vessel showing slag build-up in (black cross hatched)

Depressurizing the pressure pour vessel and removing the top hatch for cleaning allows additional air to enter the vessel. This increases metal oxidation and worsens buildup problems. To remove the buildup for restoring electrical efficiency, it must be scraped from the side walls and inductor throats. If the buildup is hard, it is very difficult to remove. If the buildup is soft, then it is possible that routine maintenance (scraping the sidewalls and rodding the inductor throat area with a metal tool or green wood pole) can minimize accumulations. When the buildup becomes severe, power factor readings and the efficiency of the pressure pour drops dramatically.

Slags and dross from the electric melting methods detailed above, if not totally removed at the melting furnace, will be transferred to the metal pouring ladles. Because the walls of the pouring ladle are much cooler than the furnace refractory lining, slag buildup is inevitable. The task of continually keeping the pouring ladles clean requires a significant amount of labor. Failure to do so may result in costly casting scrap from slag inclusions.

Slag and dross formation are usually very troublesome problems in the production of ductile irons. Buildup occurs initially in treatment ladles and then may continue in downstream holding vessels. Buildup is also a major problem in ductile iron treatment vessels utilizing the pure magnesium process and in the using flow-through process.

Slag buildup in ductile iron treatment ladles is a very common problem at ductile iron foundries. Buildup reduces ladle volume and likewise results in lower productivity. The inability for dispersed slag particles and other emulsified slag droplets to float out in the slag may lead to carry over into downstream metal holding vessels, leading to inductor in-efficiencies.

The pressurized magnesium converter process is very susceptible to buildup of MgO and MgS reaction byproducts. In addition, rare earth oxides and sulfides may also form. In large converter vessels, 8 to 12 inches of buildup on inter-cylindrical surfaces may accumulate over in just a few days, necessitating converter replacement and re-lining. Premature chamber plate failure due to slag buildup may also result, again necessitating costly replacement.

The flow-through process utilizes a refractory-lined reaction chamber. The reaction chamber is filled with a nodulizing alloy such as magnesium ferrosilicon. Slag and dross buildup often occurs in the reaction flow-through chamber, which tends to clog the opening of the chamber as well as the exit hole.

Slag Additives and Fluxes: Additives to the melting process that ensure that slags have a melting point below the coldest temperature in the system are called fluxes. The fluxes prevent slags and other insolubles from freezing on the cooler refractory surfaces. The use of a flux usually ensures floatation of the emulsified oxides and reduces the melting point of the slag to below the lowest temperature encountered in the melting furnace and associated liquid metal handling system.

Fluxes are widely used throughout the basic steel industry, and their extensive use is considered a science. In the foundry industry, however, there has historically been a reluctance to use fluxes. Improper use of fluxes can rapidly erode refractory furnace linings, especially if potent fluxes are used. More often, though, operator error causes problems with fluxes. The statement of “if a little works well, then a lot should work better” doesn’t necessarily apply. Doubling or tripling the amount of recommended flux additions can result in reduced lining life, especially with highly reactive fluxes. Meanwhile, some refractory suppliers have convinced foundrymen that use of any flux will greatly shorten refractory life, often without having any knowledge of the chemistry or potency of the flux.

Some fluxes can reduce refractory life, but if a flux is carefully engineered for specific applications and used properly, reduced refractory life isn’t an issue. Na-BF fluxes meet these criteria. In fact, some users of Na-BF have reported increased refractory life that is the result of reduced slag buildup. Improved refractory life associated with using Na-BF fluxes results from reductions in chipping and other sources of mechanical damage to the lining that are the result of slag buildup.

Fluxes lower the melting temperature of slags. If the slag formed is viscous and has an affinity to adhere to the furnace side walls, a fluidizing flux can significantly reduce this tendency. The type of flux required will depend on the specific operation. Great care must be exercised when using a flux because overzealous use may result in undesirable reactions with the furnace refractory lining.

Fluxes are compounds that are added to molten irons and steels principally to decrease the fusion or melting temperature of the slag. Fluxes undergo complex reactions with slags at elevated temperatures. Fluxes will generally dissociate into alkaline metal oxides that disrupt the silica space lattice structure of most slags. By disrupting the bonds of the three-dimensional space

lattice, fluxes typically reduce slag viscosity. Fluxes also affect the surface tension of slags. Further, fluxes allow for the coalescence of low melting point slag droplets that otherwise may become emulsified in the liquid metal bath of high frequency induction furnaces.

Iron and steel fluxes containing alkali elements also aid in sulfur reduction and removal. Flux additions provide a non-metallic liquid to absorb extraneous impurities; they help produce a liquid slag of absorbed non-metallics, providing the slag is sufficiently low in viscosity at existing furnace operating temperatures. Fluxes also modify slags so they will separate readily from iron and facilitate the removal of non-metallics. A flux addition primarily aids in the removal of silica and metal oxides, such as MgO and rare earth oxides, all of which have a relatively high melting point. The high melting point of these non-metallic materials fosters the formation of a viscous or a pasty constituent in electric melting furnaces.

The viscous non-metallics can negatively affect coreless, channel and pressure pour furnaces. For instance, they can cause slag formations on the furnace and/or inductor walls. The adhesions interfere with melting, thereby decreasing furnace efficiency. Many of the materials in the slag are acidic. The acidity interferes with the absorption of sulfur. As a result, most cupola fluxes are basic, such as dolomitic limestone and other lime and limestone-containing materials are used to neutralize this acidity.

Fluorspar, a calcium fluoride mineral (CaF_2), is a powerful supplemental fluxing agent that is commonly used in small proportions with limestone and lime to improve slag fluidity. Fluorspar, though effective, has serious disadvantages. Fluorspar is a very aggressive flux and works extremely well in integrated steel mill as well as cupola operations. But the overzealous addition of fluorspar or fluorspar containing fluxes to electric melting furnaces results in severe lining erosion. In addition, as fluorspar decomposes in the furnace, it releases highly reactive gaseous fluorides. In electric melting operations with emission control systems that use fiberglass bags as a filtration device, the gaseous fluorides attack the glass fibers.

Other supplemental fluxes may include sodium carbonate, calcium carbide, borates, olivines, sodium chloride (rock salt), calcium aluminates, and ilmenite. Again, overzealous use of any of these supplemental fluxing compounds can cause refractory attack.

Recently, a new, proprietary flux based on sodium oxide (Na-BF) has been developed for use in electric melting furnaces, pressure pour furnaces, ladles, and certain ductile iron treatments. Na-BF provides excellent fluxing action comparable with that of fluorspar, however, it is not aggressive toward furnace linings and is environmentally friendly - no fluoride emissions result. This new flux is available in 45-gram sized briquette or prepackaged 1 lb(0.454 Kg) powder packed bags, for ease of use. The addition of 1 to 2 lbs (0.454-0.91Kgs) flux per ton of molten metal is sufficient to cleanse the metal, remove slag and prevent buildup of slag and other insolubles on walls and/or in inductor channels of channel furnaces and pressure pour furnaces. Figure 5 illustrates the shape and size of the new briquetted flux.



Figure 5: Illustration of Na-BF sodium oxide-based electric furnace and pressure pour flux.

Production Results: International Foundry A: During the Spring of 2012, Foundry A, which was experiencing severe furnace buildup on the sidewalls of their medium frequency coreless induction furnaces conducted a internet search to look for solutions. As a result of their search for a solution, they decided to test a new NaBF flux.

The foundry is a gray and ductile iron foundry producing large castings, some of which are up to 10 feet in diameter. Castings are poured in green sand and furan resin no-bake molds.

The iron is melted in 3 – 2 metric ton medium frequency coreless induction furnaces, tapping 3500 lb. (1600 kg) per heat per furnace, but only two furnaces are run together at any one time.

The iron is transferred and cast into the molds using CO2 cured, “wet rammed” silica lined tea-pot ladles.

A lengthy test was run to determine the effect of using NaBF fluxes to eliminate excessive slag build-up in the coreless furnaces, which had been plaguing Foundry X for some time.

The furnaces were averaging 253 heats per lining, based on the last three furnace relines.

For a reference point, only one furnace (Furnace A) would have the NaBF flux added for the trial period; the trial started after the Furnace A was relined to give a zero base line. Furnace A was lined with a commercial dry-vibratable silica lining with a prescribed amount of boron oxide.

The NaBF flux was added as a powder, in 1 lb.(0.454 kg) pre-weighed bags. Approximately 1.5 lbs (0.675kg) was initially added on every charge of each heat, but as the trial progressed, flux was added when there was a build up of slag on the lining.

The furnace was loaded with good chunky scrap, returns and compressed shavings (briquettes) from their machine shop.

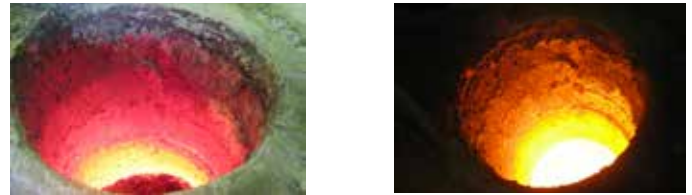


Figure 1: 2nd Heat on Furnace A



Figures 2a and 2b: 23rd Heat Furnace A treated with the NaBF flux



Figure 3a and 3b: 74th Heat Furnace A

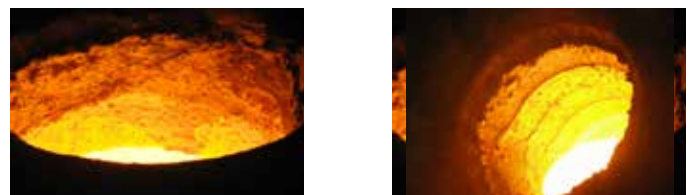


Figure 4a and 4b: 75th Heat Furnace A after adding the NaBF flux

Note the slag build-up on the upper portion of the furnace was eliminated on the next heat, after a powder pack of NaBF flux was added.



Figure 5: 78th heat on Untreated Furnace B



Figure 6: 184th Heat Furnace A treated with NaBF flux



Figure 7: 190th Heat Furnace B - untreated

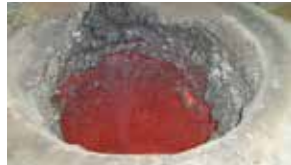


Figure 8a and 8b: Heat 260 on Furnace B - Untreated, taken out of service to be relined



Figure 9a and 9b: 327th Heat - Furnace A treated with NaBF flux



Figure 10a and 10b: 373rd Heat - Furnace A treated with the NaBF flux

A total of 411 heats were tapped from the furnace before it required a reline, resulting in an increase of 62% in refractory life.

Prior to the trial, the furnaces had to be superheated to remove the slag build-up in the upper portion area (slag ring in freeboard); without the NaBF flux additions, this area of the furnace had to be constantly chipped away to remove the slag, and subsequently any damage to the lining had to be continually repaired with refractory patching material.

Foundry A Found That Continual Redux Additions Resulted In The Following Savings:

- Reduced electricity costs – elimination of lengthy superheating to remove the upper Slag ring that form in the Freeboard area, which resulted in lost production.
- Increased melting efficiency – Slag build-up acts to increase refractory lining thickness, resulting in increased power usage and longer melting times.
- Reduced Labor Costs – Elimination of chipping and patching repairs of the excavated lining.
- Reduced Material Costs – measured a 62% increase in lining life and associated labor costs resulting from more frequent lining replacement and patching materials.
- Increased production – consistent furnace capacity throughout an extended service campaign. Elimination of non-productive, energy consuming downtime due to increase melt cycles for superheating.

Ladle Cleaning with NaBF

Foundry B is an international ductile iron foundry that was seeking a method to extend the service life of their treatment ladles. The foundry was also seeking a method to keep the tundish pocket clean and reduce the usage of magnesium ferrosilicon.

After 8-16 hours of production, a 1 ton Tundish Treatment Ladle showed significant buildup in the treatment picket and side walls. (see Figure 11a and 11b below) process.



Figure 11a and 11b - 1 ton Tundish Ladle before treatment with a NaBF

After 5 treatments with Na-BF briquettes, the pocket has been restored and the ladle side walls are free of slag. (see Figure 12a and 12b below)

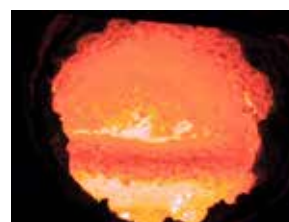


Figure 12a and 12b: 1 ton Tundish Ladle after treatment with the NaBF flux

The ladle refractory used with the tundish ladle was an 85% alumina, low-moisture castable with backup insulation. Prior to using Na-BF, service life was 8-16 hours of production before the ladle was removed from service for pocket cleaning.

Adding just 1 lb. (0.45 kg) of Na-BF to each ladle (placed on top of the cover steel) cleaned the ladle and extended the service life of the ladle from 16 hours to 72 hours.

Foundry B experienced;

- Improved metal cleanliness and ladle refractory cleanliness
- Reduced Labor Costs – reduction of chipping and patching of ladle pocket and walls
- Increased Production – Longer service life of treatment ladle as the pocket maintained its volume.
- Reduced Material Costs – Less refractory patching, extended campaigns from ladle refractories.
- Improved Magnesium recoveries and reduced magnesium ferrosilicon consumption.

Conclusions:

The incorporation of 1 - 1.5 lbs (0.45 – 0.67Kgs) of Na-BF has improved the cleanliness of the metal in coreless induction furnaces, channel induction furnaces, pressure pour furnaces and ladles around the world. Na-BF fluxes can greatly extend coreless furnace refractory life by preventing slag buildup. By keeping furnace volumes constant, melting efficiency and melting productivity is vastly improved. Na-BF has been found to be extremely effective in minimizing or eliminating dross and slag related casting scrap.

Foundries with coreless induction furnaces have reported similar operating benefits after using of Na-BF proprietary fluxes. The foundries have stated that using fluxes on a daily basis consistently results in cleaner pouring ladles and reduced maintenance.

In all cases where Na-BF is being used on a continuous production basis, there haven't been any reports of refractory attacks. Na-BF flux has effectively controlled slag buildup without the adverse effects of aggressive refractory attack or eliminated any potential emissions of fluoride or chloride gases.

Find More...
Metals, Alloys, & Fluxes

ASI
INTERNATIONAL

Electric furnace and ladle cleansing fluxes, hot toppings and exothermics, non-ferrous fluxes, specialty inoculants and nodulizers ... all designed to reduce melting costs.

- Redux EF40L & EF40LP Electric Furnace Fluxes - doubles refractory life!
- Nodu-Bloc Low Silicon Nodulizers
- Sphere-o-Dox Inoculant Enhancing Replacement for Rare Earth Inoculants

Alloys in Any Amount!

www.asi-alloys.com Toll Free: (800) 860 4766

Contact: Rod Naro
rod@asi-alloys.com

No-Bake CoreMaker Tip



Ken Strausbaugh
Technical & Testing
Manager
www.palmermfg.com



The No-Bake CoreMaker is most efficient if enough boxes are running to allow all of the sand to be workable as the box is removed from the cabinet. Sand for cores that weigh 25 lb made on a CoreMaker supplied with a 50 lb/minute mixer should have a work time of 60 seconds (30 seconds for sand run time, 10 seconds for mixer purge time, 10 seconds machine cycle time, and 10 seconds for box removal/chamber purge time. If there is a 4:1 practical Strip Time:Work Time ratio, the box will not be ready to strip until 4 minutes after the beginning of the sand run. This requires 3 more boxes to be filled prior to stripping the first box. The time required to clean and reassemble the box determines how many additional boxes need to be on the line to prevent any delay time waiting for another box at the CoreMaker.





Contact: Ken Strausbaugh
ken@palmermfg.com

No estamos en una industria bonita. Nuestra industria se enfrenta a temperaturas extremas, arena por todos lados y literalmente cientos de variables que deben controlarse a cada hora, cada día. A veces me maravillo que con la cantidad de maneras que una pieza colada pueda transformarse en scrap, podamos sacar buenas piezas. Todas las variables son críticas ya que cualquiera de ellas puede resultar en scrap como mínimo y en explosiones o lesiones en los peores casos.

Obviamente la condición del equipamiento y su operación va al tope de la lista para hacer buenas piezas coladas. Un fundidor sin oficio culpa a sus herramientas mientras que un fundidor de oficio puede hacer buenas piezas con las mismas herramientas. Es fácil culpar al equipamiento o a las condiciones por un producto malo; pero tenemos el control de ambos, entonces ¿por qué no podemos superar ambos y hacer piezas fundidas fabulosas todo el tiempo?

Lo primero a hacer es comprar el mejor equipamiento que pueda permitirse y cuidarlo muy bien. Esto suena simple, pero es muy común ver a alguien comprar la cosa más barata que encontró y luego se sorprende de que no puede hacer la producción debido a roturas/paradas o un desempeño inconsistente. Lo segundo que se debe hacer es considerar la maquinaria como parte de su familia. Usted obtiene ingresos con este equipamiento y ese dinero se usa para cuidar las cosas más valiosas de su vida. ¿Qué tan difícil es cuidar algo tan importante?

La idea general de esta edición de Soluciones Simples que Funcionan es el mantenimiento y la resolución de problemas. Este es un tema crítico para el éxito de cualquier industria manufacturera, pero especialmente en la sucia, caliente y difícil rama de la industria que amamos.

Jack Palmer

jack@palmermfg.com

President, Palmer Manufacturing & Supply, Inc

Jack Palmer

Send us an idea for a “simple solution” anytime — if selected, you’ll be published in this guide that goes to thousands of foundry people in hundreds of foundries around the world. All articles are published in English & Spanish. Plus!!! You get \$100 Palmerbucks! Palmerbucks are good for purchase of any Palmer product including parts, pattern plates, bottom boards, venting, machinery, etc. But wait!!! There’s more – you also receive a serialized cast aluminum Palmerbuck plaque with felt backing for display! (Sorry...Palmerbucks have to be returned when redeemed.)

Envíenos una idea para una solución simple en cualquier momento — si se selecciona, será publicada en esta guía que llega a miles de fundidores en cientos de fundiciones alrededor del mundo. Todos los artículos se publican en inglés & español ¡Además!!!! ¡Usted gana \$100 en Palmerbucks!

Los Palmerbucks sirven para comprar cualquier producto Palmer incluyendo repuestos, placas patrón, marcos bajeros, venteos, equipos, etc.

Pero ¡espere!!! También recibe una placa fundida de Aluminio seriada con su soporte para exhibición.

(Lo sentimos..... los Palmerbucks deben devolverse al momento de canjearlos)



800.457.5456

Booth #619

www.palmermfg.com

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

No-Bake Machinery and Systems

Made In USA 



Jack Palmer
Presidente
Palmer Manufacturing
www.palmermfg.com



Puntos destacados del Artículo:

1. Revisión del diseño del equipo antes de su compra
2. Análisis de Intendencia de la planta, es crítico el mantenimiento preventivo nce

En el tiempo en que comencé el trabajo en producción y mantenimiento en la industria de la fundición a mediados de los 60's las cosas eran bien diferentes. La regla era moldeo en verde y el autofraguante estaba en pañales. La limpieza de la planta no era tenida en mucha consideración. Si se podía trepar y llegar a donde se deseara se consideraba que estaba bien.

Si podía verse a 100 – 150 metros, estaba bien. Era un época sin OSHA, EPA, ni tampoco computadoras o teléfonos celulares. Es una época, que ahora resulta difícil imaginar.

El moldeo en verde es inherentemente “sucio.” Consecuencia de que los equipos se cubran de polvillo o incluso se entierren en arena es una falla mecánica. Todavía no se hablaba de mantenimiento preventivo y como resultado, el “mantenimiento por rotura” era la norma.



Maldita Arena se Mete en Todos Lados

Los rodamientos se engrasaban hasta que saliera grasa por algún lado y la herramienta del hombre de mantenimiento de la fundición era un martillo de 5 libras. “Hazlo funcionar y luego lo reparamos” era una frase común. Por supuesto “luego” nunca llegaba ya que varios de otros equipos relacionados se rompían. ¡En algunos lugares no se sabía si había piso debajo de la arena!

El Mantenimiento hoy en día es sorprendentemente diferente. El mantenimiento preventivo computarizado es el standard. Se trazan y monitorean cuidadosamente cronogramas para lubricación, ajustes y reemplazo de componentes usando una multiplicidad de programas sofisticados. Los gerentes de las fundiciones de hoy comprenden la importancia de tener un equipamiento bien mantenido y disponible para el trabajo así como también cómo se traduce en aumento de la rentabilidad.

Los equipos de proceso de arena para fundición con un diseño adecuado no atrapan arena y se encuentran protegidos cuidadosamente.

- Su sistema de Válvulas es remoto
- Las unidades hidráulicas son libres de pérdidas y se ubican en lugares de fácil acceso para mantenimiento
- Se seca el aire comprimido y se lo lubrica al nivel adecuado donde fuera necesario

¡Estoy seguro que toda persona de la fundición está familiarizada con la práctica de “purgar” una línea de aire antes de usarla con agua y con rasparle el óxido antes de reajustarla a una costosa herramienta neumática de precisión! Tanto la gerencia como los ingenieros se dan cuenta que el aire comprimido es una fuente costosa de energía, por lo que las pérdidas de aire se arreglan con rapidez y algunas funciones se reemplazan con dispositivos electromecánicos ya que no solo tienen una operación más económica sino que también precisan menos mantenimiento. Para estos dispositivos además es más fácil monitorear su operación y performance.

Un equipo diseñado correctamente posee espesores fuertes de modo de mantener la vibración y el consecuente desgaste de sus componentes al mínimo. El acero es relativamente poco costoso como porcentaje del valor total del equipo y debe usarse generosamente para reducir fallas causadas por una vibración excesiva. ¡La vibración es la forma en que se rompen los equipos al permitir la entrada de arena!

Obviamente nadie puede ni hará una maquinaria con espesor más delgado para ahorrarse costos y tener un valor de venta menor, si lo hiciera sería un ahorro falso. Se ahorra un vez, pero se paga a diario. Lo barato sale caro.

Cuando comenzamos a capacitar a nuevos ingenieros, les dejamos diseñar algo de acuerdo a lo que han aprendido y luego les preguntamos “¿Si se vuelca pegamento con arena sobre este mecanismo, seguirá funcionando a diario?”

Por lo general lo miran a uno como si tuviera 3 cabezas, pero decimos esto por una razón. La fundición y la minería son asombrosamente duras para la maquinaria y precisan de una forma de pensar ligeramente diferente de la que se enseña en ingeniería tradicional. Los equipos pueden ser demasiado delgados, pero nunca demasiado gruesos.

La próxima vez que evalúe una nueva pieza de equipamiento para su fundición, vea si piensa que pasaría el examen de que le vuelquen arena y pegamento y aún seguir funcionando. Busque lugares donde la arena podría penetrar y desgastar componentes. Vea si el fabricante parece comprender los problemas que causa la arena y tienen cubiertas para resguardar a sus componentes de la arena. Y, asegúrese que el equipo será capaz de trabajar con vibraciones constantes y en el entorno demandante particular de la fundición.

Things to check:

- Que no haya cojinetes expuestos
- Asegúrese que los componentes hidráulicos se encuentran o bien debajo de componentes estructurales o lejos de la caída de arena
- Que nunca se apoye su equipo o componentes móviles críticos en el piso



Contact: Jack Palmer
jack@palmermfg.com

Enfríelo Mézclelo Corazónelo Moldéelo Muévalo Recupérelo



800.457.5456
www.palmermfg.com

Made In USA 



High Speed Grinding
with Robotic Integration
Vertical Turning
Manufacturing
Service
Spare Parts

Contact: sales@palmermaus.com



Booth #710



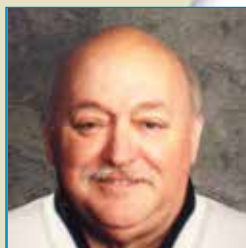
Palmer MAUS North America
25 Snyder St.
Springfield, OH 45504 USA



www.palmermaus.com



Mantenimiento de Bombas Mecánicas de Circulación



Dave White

Gerente Nacional de Ventas

The Schaefer Group

www.theschaefergroup.com



Puntos destacados del Artículo:

1. ¡Limpie el piso de la planta!

2. Resolver los problemas típicos de las bombas.

Las bombas de Aluminio líquido usualmente no fallan solas. La mayor parte de los principales fabricantes de bombas utilizan diseños y materias primas similares. Algunos usan un apenas mayor grado de grafito que los otros pero usualmente esto no afecta la vida útil de la bomba. La manera en que el usuario final trata a las bombas tiene mucho más que ver con su longevidad que sus materiales de fabricación. Déjenme que primero les diga que no fabricamos o vendemos bombas a menos que sean parte de un sistema general de fundido del metal que diseñemos. Sin embargo, como vemos los problemas que las bombas pueden causar a su producción, tenemos varias recomendaciones para incrementar la vida útil de sus bombas.

1. Lo más importante de todo—siempre precaliente la bomba de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Si se saltea este importante paso, o no precalienta lo suficiente obtendrá grietas debido a tensiones en el eje de grafito y en los postes y la bomba fallará prematuramente.
2. Debe limpiar alrededor del eje de la bomba de circulación a diario y a veces más seguido que eso. El óxido se incrusta y crece rápidamente alrededor del eje rotante. Este óxido es muy abrasivo para el grafito y lo desgasta. Cuanto más limpia mantenga la bomba, más durará el impulsor.

3. Una de las muchas ventajas que posee hacer circular el metal es la temperatura homogénea que la circulación le entrega y que mantiene la limpieza de la aleación de aluminio. Sin embargo, esto no quiere decir que deje de limpiar el piso de su horno. Una de las fallas más comunes de las bombas de circulación es el arrastre de rocas (partículas pesadas que coagularon juntas en la base del horno), pedazos del refractario o tubos de protección de las termocuplas que se meten en el impulsor de la bomba y lo desprenden. Hasta hemos encontrado alicates y puntas de herramientas de limpieza en los impulsores. El piso de su horno debe rasparse y limpiarse cada cuatro o cinco días. Limpie las entradas abovedadas que van al pozo de la bomba, ya que en este lugar suele ocurrir incrustaciones.
4. Cada vez que cambie una bomba asegúrese de limpiar concienzudamente el pozo y el piso de la bomba para quitar cualquier cosa que pudiera haber roto la bomba (por ej., la cuchilla impulsora) o trozos que puedan haber sido dejados en el pozo de la bomba. También, siempre repase la superficie del pozo primero y siga estas prácticas:
 - Rasque cuidadosamente los excesos & óxidos del poste, eje & base.
 - Use una vara (con gancho o doblada) para rotar el impulsor varias veces en la base.
 - Nunca coloque la bomba caliente sobre un piso frío.
 - Mantenga limpias las paredes del pozo de la bomba, previniendo enganches al levantar la bomba.
 - Si la bomba cuelga por sobre el pozo caliente por 4-8 horas, no apure los procedimientos de precalentamiento de la bomba. Este procedimiento debe seguirse siempre y no debe cambiarse para acelerar la instalación.
 - Si el nivel del baño está por debajo de la arcada, levante la bomba lo suficiente para prevenir que el aire forzado contacte los componentes de grafito de la bomba o la intromisión de llamas.
5. Al hacer trabajar sus bombas recuerde las mejores prácticas:
 - No haga funcionar la bomba a altas RPM cuando el nivel de metal sea bajo. Esto puede causar que el impulsor cavite causando daños.
 - Al transferir metal del horno:
 - Haga que la bomba funcione a velocidad reducida.
 - Nunca opere la bomba con menos de 3-4 pulgadas de metal por encima de la base.



6. Resolución de problemas de la bomba:

- Vibración Excesiva de la Bomba
 - Impulsor taponado o hay una piedra en el orificio de entrada
 - Eje o impulsor dañado
 - La base o cojinete del impulsor dañado o gastado
 - Eje & Impulsor de la bomba fuera de alineación
 - La Manga del eje rota o agrietada
 - Cojinetes del Motor gastados
 - Obstrucción en la Descarga
- Cojinete de la Base o Impulsor Rajado
 - Precalentado Insuficiente
 - Bomba fuera de alineación
 - Vibración Excesiva de la Bomba
 - Demasiadas rocas en la base del horno
 - Se salió el acople
- Rotura Prematura del Eje
 - Vibración excesiva
 - Anillo de la base o impulsor agrietado
 - Gran acumulación de óxidos en cojinetes
 - eje / impulsor de la bomba fuera de alineación
- Caudal de Metal Reducido
 - Obstrucción de las arcadas del horno
 - Velocidad del Motor Baja
 - Obstrucción en la succión de la bomba
 - Eje & Impulsor dañados
- Circulación del Horno Reducida
 - Sobrecarga del pozo de carga
 - Entrada Subdimensionada
 - La bomba funciona demasiado despacio
- Falla del Motor Eléctrico
 - Cojinetes del Motor gastados (lubrique con grasa para altas temperaturas)
 - Pérdida de aire de enfriamiento al motor
 - El aire de enfriamiento debe filtrarse o hacerse entrar desde afuera mediante un ducto
 - La sopladora de aire enfriador debe dimensionarse adecuadamente - PB-12 con motor de 1.5 HP



Existen también razones no mecánicas de por qué las bombas de circulación no operan al máximo de su eficiencia. Asegúrese de que las aberturas de entrada y salida del pozo de la bomba son lo suficientemente grandes para acomodar la cantidad de metal que la bomba arrojará al pozo. Además, cerciórese de que la bomba esté dimensionada para mover su volumen de metal a través del pozo (6-8 veces el volumen del horno por hora). Más alto que eso y Usted puede terminar con demasiada turbulencia y podría crear mayor cantidad de problemas que los que resuelve. Menos que eso, y si se encuentra aleando en ese horno, podría no conseguir que los constituyentes se incorporen completamente. Con bombas eléctricas asegúrese de contar con el aire de enfriamiento adecuado para ese motor o se quemará. Recuerde que la operación de los motores eléctricos cuesta menos que la de los neumáticos. El aire de la planta es su fuente de energía más costosa.

Si se salta alguno de estos pasos y tiene problemas con sus bombas, configúrelas de acuerdo al Programa Operativo Standard y vea si no aumenta la vida útil de la bomba.

Bombas bien mantenidas entregarán:

- Aumento de la Productividad
- Reducción del consumo de combustible (10-15%)
- Mejora de la Homogeneidad – Composición química y Temperatura
- Alargue de la vida útil del refractario (10-25%)
- Mejor Recuperación del Metal > .25% en recuperación de virutas de metal en circulación vortex en el pozo y el vortex incrementará la recuperación de metal un 18%

La mayor parte de estas cifras dependen en alto grado del tipo de horno y su eficiencia. Me gustaría agradecer a la División Metaullics de Pyrotek por el uso de algunas de sus instrucciones de mantenimiento en este artículo.

Contact: David White
David.White@theschaefergroup.com

Eficiencia Imbatible, Ingeniería & Flexibilidad

Las piezas de aluminio grandiosas se cuelan en hornos del Grupo Schaefer.

- Hornos de Fusión & Mantenimiento para Aluminio –
desgaseo/filtrado continuo
- Hornos de Reverbero- Calor radiante eficiente
- Hornos de Mantenimiento de bajo consumo –
eléctrico, a gas, inmersión
- Hornos a Resistencia Eléctrica – le eficiencia
más alta entre todos los hornos de 67%
- Cucharas de Transferencia –
300 a 6500lb
- Calentadores de Cucharas – tren de
combustión regulado por NFPA



The Schaefer Group, Inc.

Colando el beneficio en su balance



www.theschaefergroup.com



937.253.3342

**You're invited to see a demonstration of Viridis3D Robotoc Printer
April 21-23, at Palmer's Facility during the AFS Metalcasting Congress.
Click the link below to reserve your seat. Space is limited.**



[Click Here to Reserve Your Seat!](#)

Mantenimiento y Resolución de Problemas de Sistemas de Transporte Neumático de Arena en una Fundición



Chris Doerschlag

Presidente

ALB Klein Technology Group
www.albkleinco.com



Puntos destacados del Artículo:

1. Diferencia entre el transporte de fase diluída y fase densa.

2. Guía de Resolución de Problemas.

Sin duda, minimizar los costos de mantenimiento se encuentra entre las principales prioridades al planear las nuevas inversiones de equipamiento en una fundición. El mantenimiento es una función integral del equipamiento de fundición; por tanto, el ingeniero de planta puede en gran medida influenciar y predecir dichos costos al momento de elegir una pieza particular de equipamiento. Cuanto más se sabe acerca del modo de operar del sistema (y acerca de los varios factores que influyen en la operación), antes de que se tome la decisión final de compra, mejores las oportunidades de controlar los costos futuros de mantenimiento y pérdidas de producción.

El caso típico donde esto aplica específicamente es en los sistemas de transporte neumático de transporte de arena en una fundición. A menudo estos sistemas se emplazan en una esquina o en el sótano de la planta y solamente se le presta atención a su operación cuando dejan de funcionar. Lo ideal sería basar las decisiones de compra entendiendo la diferencia en posibles requerimientos de mantenimiento para cada opción.



Los sistemas de transporte neumático generalmente pueden dividirse a priori en dos amplias categorías. Transporte en fase Diluida y en fase Densa. El transporte en fase diluida trabaja mediante vacío o baja presión de aire de hasta 20 psig y velocidades en la cañería 1200 metros por minuto y mayores; mientras que la fase Densa trabaja con una presión media de aire de 10 – 90 psig y velocidades de 137 – 760 metros por minuto en la cañería.

El concepto de sistemas de fase densa y diluida en transporte neumático data de hace 130 años. Sin embargo, lo que funciona en una industria puede no necesariamente aplicarse a otra y cuando se trata de mover arena en una fundición, los sistemas de fase diluida y densa fueron simplemente copiados de otras industrias para aplicarlas en la fundición. Pero, como mostró la experiencia, estas ¡no son necesariamente las mejores soluciones!

Los términos “diluido” y “denso” se refieren a la relación entre el material y el aire (radio de carga) del sistema de transporte respectivo. En un sistema de fase diluida el radio de carga es de solamente unos 1 a 4.8 kg de material por metro cúbico de aire. Se necesita el aire a alta velocidad para dispersar las partículas y llevarlas en suspensión rebotando a lo largo de la cañería hacia el recolector. Es como un huracán en una cañería y solamente los polvos y materiales “ligeros” pueden sobrevivir un viaje así. La fase diluida definitivamente no es una buena elección para mover arena de manera neumática.

Los sistemas de fase más densos tienen una relación de carga más alta de aproximadamente 4.8 a 16 kg de material por metro cúbico de aire y algunos requieren refuerzos para el transporte. Este aire adicional, sin embargo, se agrega al volumen ya existente en la cañería provocando una velocidad mayor y la consecuente degradación de la arena. Si la arena se transporta de esta manera, la abrasión resultante puede cambiar el tamaño de malla varios puntos y desgastar la cañería de manera prematura.

Los sistemas de fase densa y diluida con velocidades de material altas pueden ser la solución para materiales “livianos” como polvos y finos que pueden soportar las altas velocidades en la cañería sin destruirse en el proceso. Pero para la alta velocidad de la arena de fundición, los sistemas fluidos deben

usarse solamente como último recurso si ninguna otra alternativa es económicamente posible y se ignora la degradación de la arena.

Para tomar ventaja de una combinación de factores que hagan el transporte neumático de arena seca en una fundición eficiente y económico, preferiremos usar un sistema de fase densa, operando a la menor velocidad posible que sea práctica, pero a altas presiones.

Como se ha bajado mucho la velocidad, se reduce dramáticamente el desgaste de las cañerías, prácticamente se elimina la degradación de la arena y se cortan al ras los costos de operación y mantenimiento. Por lo tanto, estos sistemas son los actualmente preferidos por las fundiciones.

Pero, igual que en una carrera de autos, si usted espera una excelente performance tiene que mantenerlo a punto. Aún los mejores sistemas de fase Densa se desempeñan de acuerdo al diseño, solamente si se instalan correctamente y se monitorean de periódicamente.

Como los ajustes principales de cualquier sistema de transporte neumático son caudal de alimentación de arena, presión y volumen de aire; es bastante posible convertir un sistema de fase Densa, quizás sin darse cuenta, en un sistema de Fase diluida, con todas sus desventajas, simplemente ignorando los valores correctos.

Es necesario tomar en consideración el Mantenimiento Preventivo durante la etapa de diseño para prevenir situaciones que requieran Mantenimiento frecuente.

Consejos para una Instalación, Operación y Mantenimiento Mejorados

Parte del análisis del sistema debe incluir siempre la verificación de la distribución del tamaño de partícula de la arena. Para arena contaminada con exceso de finos o polvo, el transporte neumático puede ni siquiera ser una alternativa.

La arena debe siempre estar seca y fluir libre. Si hubiera partículas de suciedad presente debe instalarse un filtro aguas arriba del tanque de soplado. La capacidad del sistema también se influencia por el contenido de humedad de la arena. Cuanto mayor el contenido de humedad, menor la flotabilidad y/o capacidad.

Al distribuir la arena en la sala de corazones, el aire transportador debe encontrarse libre de humedad para prevenir problemas con los sistemas de resinas que no sean compatibles con la humedad exterior y que resultará en corazones defectuosos.

El flujo de aire debe ajustarse al mínimo necesario para mantener al sistema operando adecuadamente durante el arranque. Un caudal de aire excesivo en un sistema de Fase Densa puede ser tan dañino como un sistema de Fase Diluida. Regular el caudal de aire más alto no siempre resulta en una entrega mayor. De hecho, puede causar justo lo opuesto y resultar en olas de alto impacto en la cañería, daño a los apoyos de la cañería, desgaste prematuro de la misma y degradación de la arena.

Todas las conexiones deben estar firmemente cerradas y verificadas para resistir presión. Juntas con pérdidas cambian las condiciones de diseño del sistema y pueden detener completamente el flujo de arena.

Cuando se diseña apropiadamente, el trayecto y el tamaño de la cañería se acomodan a la performance requerida del sistema. Entonces, si se diseña un sistema para 10 tons por hora a 250 pies, extender el recorrido 300 pies va a reducir correspondientemente la capacidad.

Las trayectorias de las tuberías debieran diseñarse con un mínimo de curvas (deben evitarse las curvas y elevadores cerca del final de una línea).

La tubería completa debe anclarse de manera rígida y soportarse de manera tal que no se deslice ni mueva durante la operación. No se permiten los colgantes tipo columnas. A diferencia de las tuberías de aire, gas o agua, las tuberías de arena son afectadas por el impacto de cargas de arena agregadas de repente lo que causa vibraciones y movimiento de la tubería a menos que la misma esté firmemente anclada.

Todas las secciones y accesorios de la cañería deben conectarse solamente con juntas bridadas especiales. No debe intentarse soldar a tope las secciones de cañería, en lugar de conexiones bridadas, porque los cordones soldados que sobresalen dentro de la cañería promueven el desgaste local y causa pérdidas rápidamente.

Una vez que se ha puesto en operación y se encuentre trabajando un sistema nuevo, mantenga un registro de los parámetros operativos. Y luego, si algo se saliera de cauce, puede verificar los datos operativos para cruzar la información y realizar las correcciones necesarias al sistema.

Procedimiento De Inspección Y Mantenimiento Recomendados

1. Para evitar daños, todas las partes de desgaste (aquellos en contacto con la arena) debe chequearse regularmente, y si se requiere, reemplazarlos.
2. Los intervalos de Mantenimiento se determinan según el uso del transportador. Para mantener registro de los intervalos de Mantenimiento, debe colocarse un contador de lotes en el panel de control.

Como mínimo, deben verificarse los siguientes ítems a intervalos regulares de 40,000 ciclos:

Sello principal, cono de entrada, cono de venteo, tapa de venteo, descarga, aro de sello y el resorte de hoja. Note que, diferentes diseños tienen distintas piezas de desgaste.

3. Para inspeccionar las piezas de desgaste, debe primero apagarse, trabarse y vaciar la presión de aire que llega al transportador.
4. Durante la operación normal, el sello principal del tanque soplador del transportador va a desgastarse, por lo tanto, debe inspeccionarse a determinados intervalos buscando desgaste o grietas observando el cono de entrada a través del vidrio visor en la carcasa. Durante un ciclo de transporte, observe si escapa aire alrededor del sello principal. (Si no está disponible en una marca en particular, debe desarmarse la válvula e inspeccionarla cuidadosamente.)
5. Inspeccione si hay problemas con el resorte neumático, inflándolo y mirando que no haya pérdidas. Si se detectan pérdidas de aire, reemplace el resorte neumático. Si el resorte neumático fallara en completar su golpe, verifique si hay daño en el exterior a los controles de aire. Si no está equipado con resorte neumático, verifique cualquier dispositivo que opere la válvula principal de entrada.

Guía De Resolución De Problemas

Condición

El Bote Colector no se llena cuando se vacía

Causa Posible

Transportador no está en ON
 Transportador está en condición de falla
 PLC no está en modo operativo.
 Probeta de Nivel del Bote defectuosa.
 Cable de la probeta de Nivel dañado.
 Probeta de Nivel fuera de calibración.
 La Válvula de Pellizco no abre.

(en sistemas de múltiples colectores)El interruptor Selector de Carga del Bote está apagado (en sistemas de múltiples colectores)

Conclusión

El transporte neumático, cuando se lo elige y opera correctamente puede tener un impacto profundo en el manipuleo de la arena en su fundición. Una correcta elección puede eliminar o reducir problemas potenciales con la recolección de finos. Una generación excesiva de finos y se necesita mantenimiento. Por lo tanto, la inversión de tiempo y dedicación en evaluar los factores clave de las varias opciones resultará en mejores decisiones y menos dolores de cabeza más adelante.



Llenado de Arena lleva demasiado tiempo

Debe ajustarse Temporizador de llenado.
Arena húmeda
Sin arena en Bote de Suministro.
Bloqueo de la entrada de arena.
Recipiente sin Ventilar.
No funciona la válvula Solenoide de Apertura/Cierre.
Válvula rápida de descarga no abre.

Tiempo de Transporte demasiado largo

Presión de aire insuficiente.
No está cerrado el Cono de entrada.
No está cerrado el Cono de Venteo.
Resorte neumático sin inflar.
Pierde el sello principal.
Pierde el sello de venteo.
Interruptor de proximidad de la tapa de descarga defectuoso.
No se ajustó adecuadamente la válvula de control de caudal de aire.
Resorte de tapa de descarga roto.
Pérdidas en la cañería de transporte.
Obstrucción en la cañería de transporte.
Excesivos finos en la arena.
La Probeta de control de Nivel del Colector no lee completamente.
Válvula de Pellizco no está abierta.
Más de una Válvula de Pellizco no está abierta
(en sistemas de múltiples colectores)

Ciclo de Transporte finaliza de manera prematura

Límite superior de la alarma de soplado configurada demasiado baja
Interruptor de proximidad de la tapa de descarga defectuoso.
Presión de Soplado en Solenoide no abierto
Válvula neumática principal del solenoide no está abierta

Disminución de la Capacidad

Cambio en la presión de aire de suministro
Arena húmeda
Se acumuló suciedad en el anillo del Orificio
Obstrucción del filtro del suministro principal de aire
Tapa o Cono de Venteo gastados
Cambio en la configuración de la válvula de control del caudal.
Solenoide de la válvula neumática principal no está abierto
Motas o suciedad en el suministro de arena:
(el cono de la Válvula de Ingreso no puede cerrarse completamente provocando escape de aire).
Tapa de Descarga gastada o boquilla de descarga dañado

El transportador entrega producto a más de un Recipiente colector durante el mismo soplido baja
(en sistemas de múltiples colectores)

Sin presión de aire en la válvula de llenado
La presión de aire en la válvula de llenado está configurada demasiado
El tramo de cañería de la Válvula Solenoide de llenado esta en posición de venteo
Manga de la Válvula de llenado dañada (Reemplace).

Contact: Chris Doerschlag
cdoerschlag@albklein.com



www.albkleinco.com

¡LA ARENA IMPORTA!

Muévala de manera eficiente con Klein PLUG FLO®



SINGLE PF-100

- Mejore la calidad de arena y piezas fundidas - una suave velocidad de transferencia prácticamente elimina la degradación de la arena
- Reduce el consumo de aire- no requiere fluidización
- Mínimo mantenimiento – bajo desgaste de cañerías, sin elevadores de presión
- Transferencia de arena eficiente
- Fácil reemplazo o reparación de componentes internos

DUAL PF-100

- Todas las ventajas de un PF-100 Simple, con mayor capacidad de transferencia de arena



614.873.8995

Send us an idea for a “simple solution” anytime — if selected, you’ll be published in this guide that goes to thousands of foundry people in hundreds of foundries around the world. All articles are published in English & Spanish. **Plus!!! You get \$100 Palmerbucks! Palmerbucks are good for purchase of any Palmer product including parts, pattern plates, bottom boards, venting, machinery, etc. But wait!!! There’s more – you also receive a serialized cast aluminum Palmerbuck plaque with felt backing for display!** (Sorry...Palmerbucks have to be returned when redeemed.)

Envíenos una idea para una solución simple en cualquier momento — si se selecciona, será publicada en esta guía que llega a miles de fundidores en cientos de fundiciones alrededor del mundo. Todos los artículos se publican en inglés & español ¡Además!!!! ¡Usted gana \$100 en Palmerbucks!

Los Palmerbucks sirven para comprar cualquier producto Palmer incluyendo repuestos, placas patrón, marcos bajeros, venteos, equipos, etc.

Pero ¡espere!!! También recibe una placa fundida de Aluminio seriada con su soporte para exhibición.

(Lo sentimos..... los Palmerbucks deben devolverse al momento de canjearlos)



800.457.5456

Booth #619

www.palmermfg.com

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

No-Bake Machinery and Systems

Made In USA 

Sugerencia fundamental



Barb Castilano

Owner

www.moptions.com



Un lugar de trabajo organizado permite el control visual, promueve la seguridad, el orgullo y la calidad. Un programa 5S puede tomar forma en algunos meses, pero el desafío es mantener y mejorar continuamente el programa.

5S

La implementación de 5S es un paso inicial importante en cualquier empresa. Un programa 5S exitoso indica el compromiso de la compañía con la organización del espacio de trabajo y la eliminación del desperdicio. 5S viene de las siguientes cinco palabras japonesas:

- Seiri (Clasificar) Separar innecesarios
- Seiton (Orden) Situar necesarios
- Seiso (Limpieza) Suprimir suciedad
- Seiketsu (Estandarizar) Señalizar anomalías
- Shitsuke (Mantener la disciplina) Seguir Mejorando

¿Por qué implementar 5S?

- Promueve la seguridad
- Promueve el orgullo
- Reduce costos
- Gana en productividad
- Mejora la calidad
- Estandarización
- Reduce los tiempos de configuración
- Visibilización y eliminación del desperdicio
- Inculca disciplina personal

El compromiso y apoyo de la dirigencia es crítico para que el programa 5S sea exitoso. La gerencia debe definir el objetivo claramente y entregar recursos y recompensas. Si la visión no se explicita y entiende claramente, la ganancia no será prolongada, que es usualmente el paso más difícil. Revisemos cada “S” en mayor detalle.

Separar innecesarios:

- Sea consistente e identifique cada área
- Junte a los accionistas relevantes y caminen el área objetivo
- Etiquete en rojo y quite los ítems innecesarios
- Elimine la basura
- Identifique y registre las roturas, filtraciones y otros problemas

Situar Necesarios:

- Hay un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar
- Determine las ubicaciones para las cosas necesarias y cómo deben identificarse y acomodarse
- Use marcas en el piso para tránsito, equipamiento, residuos, pallets (entrantes, salientes) y cajas
- Cree una “Junta” para herramientas y reparaciones

Suprimir suciedad:

- Limpie e inspeccione regularmente. Un lugar de trabajo limpio da orgullo
- Divida el lugar de trabajo en zonas y asigne responsabilidades
- El tiempo de limpieza puede programarse en varios intervalos de tiempo
- Pueden crearse Juntas para los suministros de limpieza
- Puede brindarse capacitación acerca de tareas de limpieza de equipos y de maquinaria simple

Estandarice:

- Este es el paso en que todas las actividades del 5S se incluyen en la rutina
- Asegúrese de entregar los recursos adecuados
- Desarrolle procedimientos y listas de verificación
- Cree tableros de control para cada zona. Pueden exhibirse hojas de auditoría 5S, acciones a tomar y puntajes
- Audite a intervalos regulares
- Determine la/s causas raíz de cualquier no-conformidad e implemente nuevas soluciones. Asegúrese de que la nueva solución se estandariza (actualizando los procedimientos standard de operación y la capacitación al personal)

Seguir mejorando:

- Es imperativo el compromiso y asistencia de la gerencia
- Involucre a todos en las actividades 5S. Vaya y vea lo que sucede en cada área
- Repita y evalúe los 4 pasos anteriores
- Comunique los resultados

En un programa 5S, es importante que todos se involucren. Será un sentimiento de orgullo al caminar por una planta donde todo está organizado y se ejecute un programa 5S exitoso. Cuando visite una empresa de manufactura, vaya a ver la planta de trabajo. Esto revelará mucho acerca de la compañía y de su compromiso con una producción a la altura del nivel actual mundial.

El 5S puede aplicarse no solamente a la planta, sino también al ambiente de la oficina. Recuerde, hay desperdicio por todos lados y es nuestra tarea eliminarlo. El 5S es una grandiosa herramienta para crear un lugar de trabajo bajo control.



937.436.2648

Booth #615

Your International Marketing Resource Group

The best kind of advertising is word of mouth.



Our business has grown 30% because of their efforts. We know what we get back from our marketing dollars – it's huge. Marketing Options is our marketing department.



*Jack Palmer, President
Palmer Manufacturing & Supply, Inc.*

Our high performing website looks great and more importantly, has brought in new business. We liked it so much that we had them design one for our sister division, too!



*Jack Ziemba, President
Aristo Cast Corp.*

Marketing Options manages our webs, videos, and e-marketing. Our online forums and steel store are recent examples of successful programs they developed.



*Tam Schade, Vice President
International Mold Steel, Inc.*



www.mooptions.com
info@mooptions.com

Advertising
Branding/Positioning
E-commerce
E-marketing
Event Marketing
Graphic Design
Marketing Plans

Marketing Research
Photography/Video
Public Relations
Sales Presentations
Search Engine Optimization
Web Design
3D Animation

Mantenimiento y Resolución de Problemas de Cucharas de Fundición

La cuchara correcta para el trabajo adecuado

El mantenimiento general de la cuchara y la resolución de sus problemas es más simple si lo básico está correcto y se diseñó la cuchara para el uso actual. Se toma en cuenta que a lo largo de los años muchas fundiciones acumulan un stock de cucharas, usualmente de diferentes tipos y en todo tipo de estado. Típicamente solamente algunas de las cucharas se usan regularmente mientras el resto permanece almacenado por si alguna vez llega el día que se necesite.

Por lo tanto, si está viendo de cambiar o ampliar su proceso de fundición, puede parecerle innecesario adquirir una cuchara nueva especialmente si algunas de sus cucharas almacenadas aparentan estar en condiciones de uso pero esto puede ser un ahorro engañoso ya que es mejor y más seguro utilizar la cuchara correcta para cada trabajo.

La cuchara debe dimensionarse para el trabajo estimado más un borde libre de seguridad para un espesor dado de refractario. Nunca debe llenar una cuchara hasta el borde ya sea por accidente o para exprimirle mayor capacidad a la cuchara. Esto es especialmente cierto para las cucharas de tratamiento de nodular que tienen bordes libres extendidos para contener la reacción del tratamiento nodular y, si se las sobrellena, podrían contener mucho más de su capacidad nominal. Las cucharas se diseñan con márgenes de seguridad pero dicho margen puede variar de fabricante a fabricante y no deben usarse para permitir que se sobrellene una cuchara persistentemente.

El sobrellenado puede alterar el balance y manipuleo de la cuchara, también puede acelerar el desgaste de piezas como engranajes y pernos. Las cucharas deben llenarse de modo que pueda cuantificarse su contenido.

Por el contrario no es una buena práctica usar una cuchara sobredimensionada. Si tiene una cuchara de 2t de capacidad entre sus piezas de repuesto pero necesita una de 1t de capacidad, no se recomienda que use la cuchara de 2t por la mitad. La cuchara va a tener pesada la base, va a ser dificultoso rotarla y la tasa de desgaste va a aumentar.

La cuchara debe combinar con el refractario

Si está buscando comprar cucharas nuevas, converse acerca de los requerimientos del recubrimiento refractario con su proveedor de cuchara y con el de refractario. No es mi posición indicarle qué tipo de refractario o cuál de los proveedores de refractario elegir, pero es mi trabajo asegurarme que la cuchara ofrecida se diseñó para trabajar con la mayor eficiencia con el recubrimiento refractario que desee utilizar.



Steven Harker
Director Técnico
Acetarc Engineering Co. Ltd
www.acetarc.co.uk



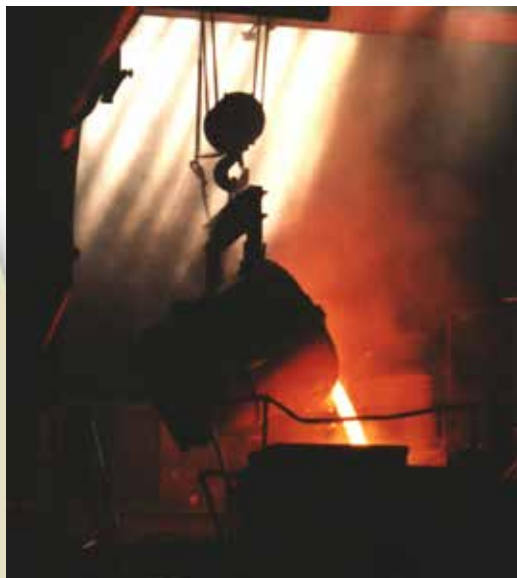
Puntos destacados del Artículo:

1. Cómo elegir la cuchara correcta.
2. Importancia de recubrimientos refractarios y cucharas.

En muchas fundiciones la cuchara es el método más común para transporte y colado del metal fundido. Comparado con muchas otras piezas del equipamiento de la fundición, la típica cuchara es todavía un ítem bastante básico con un diseño que no cambió mayormente durante décadas. Un burro de carga de la fundición, se espera que trabaje cuando se lo requiere, día tras día, sin drama ni complicaciones. Como tal siempre se lo da por sentado, sin prestarle atención hasta que algo sale mal y se compromete la producción o la seguridad.

El propósito de este artículo es proporcionar algunas guías de cómo una fundición puede obtener el mejor uso de sus cucharas, evitando paradas inesperadas.

Mucho de lo que sigue es sentido común, y ya formará parte de una buena práctica de la fundición, pero no daña recordarlo.



Uno de los básicos es asegurarse que la estructura de la cuchara esté dimensionada para entregar la capacidad de trabajo para el sistema de refractario usado. En el pasado, muchas cucharas solían tener recubrimientos de ladrillos que tienen típicamente la mitad del espesor de los refractarios colados de concreto. Si la carcasa de la cuchara no está dimensionada para ladrillos colables de concreto sino aún calculados usando ladrillos puede encontrarse que la capacidad trabajo de la cuchara se reduce de manera significativa y que el borde libre queda comprimido.

Hay también una cantidad de detalles que pueden agregarse al diseño de la cuchara, usualmente con muy poco costo adicional, que pueden hacer el desbaratado y la reposición del recubrimiento de refractario de las cucharas mucho más fácil y rápido para su equipo de mantenimiento. Bases desacoplables o placas base que se empujan y quitan pueden reducir el tiempo que lleva quitar un recubrimiento de ladrillos colables de alta resistencia, evitando la necesidad del prolongado uso de martillos neumáticos, liberando personal y recuperando rápidamente el costo adicional de la cuchara.

También ayuda si tiene tiempo de dejar que la cuchara se enfríe antes de romper el recubrimiento. No es inusual ver cucharas con estructuras emparchadas o deformadas donde perforó el martillo a través de la estructura o que creó una protuberancia que actúa luego como anclaje del recubrimiento haciendo que su remoción sea más difícil. En casos extremos la estructura de la cuchara se deforma tanto que no se puede colocar el nuevo recubrimiento refractario de manera segura.

Otro punto a prestar atención al respecto del recubrimiento de la cuchara es si envía su cuchara a colocar el refractario por el proveedor completamente secada en un horno, entonces la caja de cambios y ensambles del brazo lateral de la cuchara deben desarmarse primero. Sumergir una cuchara completa a temperaturas de 120°C (248°F) y superiores por un periodo extenso durante el ciclo de secado dañará los rodamientos de los engranajes volviendo a la caja de cambios inoperable.

Controles Iniciales a una cuchara nueva

Antes de poner una cuchara nueva en servicio, verifique que todos los puntos de lubricación se aceiten adecuadamente y que la caja de engranajes tenga la cantidad correcta de lubricante. El manual de la cuchara mostrará todos los puntos de engrase y brindará información acerca del tipo correcto de lubricante a usar. Verifique el buen

funcionamiento de todas las partes mecánicas, especialmente las trabas de seguridad. Cuelgue la cuchara y rótelas completamente. Esto también ayudará a distribuir el lubricante en las partes móviles.

Siga las indicaciones del fabricante del refractario para colocar el recubrimiento nuevo.



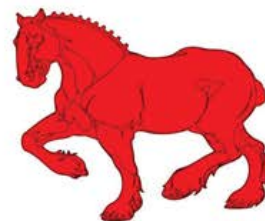
Contact: Steven Harker
Steven.Harker@acetarc.co.uk

ACETARC

Workhorse CUCCHARAS DE ALTA RESISTENCIA
PARA FUNDICION



Desde nuestra fundación en 1967 nos especializamos en el diseño y fabricación de todo tipo de cucharas para fundición en Norteamérica nos representa:



ACETARC

Acetarc Engineering Co. Ltd
www.acetarc.co.uk
sales@acetarc.co.uk



High Speed Grinding
with Robotic Integration
Vertical Turning
Manufacturing
Service
Spare Parts

Contact: sales@palmermaus.com



Booth #710



Palmer MAUS North America
25 Snyder St.
Springfield, OH 45504 USA



www.palmermaus.com





John Hall
 President
 CMH Manufacturing Company
www.cmhmfg.com



Puntos destacados del Artículo:

1. Preguntas para evaluar la factibilidad de Automatización.
2. Comprensión de los costos de automatización.

Los que estamos en la industria de la fundición, hemos aprendido de la manera dura que el mundo está globalizado. Durante los últimos cuarenta años hemos visto crecer a la industria global mientras la industria doméstica se encogió. Como muchas otras industrias, las fundiciones debemos buscar constantemente nuevas maneras de reforzar la productividad, cortar costos e incrementar la calidad. La Automatización robótica es una de las herramientas para lograr este objetivo. Los robots pueden entregar capacidad para producción en el piso de la fundición para responder efectivamente a las presiones globales y los futuros cambios de mercado. Aunque difícil de cuantificar, esta capacidad tiene un valor económico claro. Un robot puede reprogramarse y se pueden cambiar sus herramientas de modo que siga siendo valioso mientras cambian los requerimientos del mercado.

Una célula de trabajo automatizada en una fundición reducirá el trabajo directo y sus costos relacionados y bajará los requerimientos para el área de servicios e instalaciones de los empleados.

Justificación de la Automatización robótica

La justificación de los sistemas robóticos es un proceso de múltiples pasos. La decisión de cuándo automatizar y en qué grado puede ser una tarea difícil.

Paso 1. Estudio de Factibilidad Técnica

¿La pieza se diseñó para manipulación robótica?

- ¿Es posible hacer el trabajo con el procedimiento planeado?

- ¿Es posible hacer el trabajo en el tiempo dado para el ciclo de trabajo?
- ¿Qué tan confiable será el sistema completo?
- ¿La fundición tiene operarios e ingenieros que puedan trabajar con robots?
- ¿Es posible mantener la seguridad?
- ¿Se pueden mantener los requerimientos de calidad?
- ¿Puede reducirse el inventario?
- ¿Puede reducirse el manipuleo del material?
- ¿Es adecuado el sistema de manipulación de material?

Paso 2. Seleccione el trabajo a automatizar

- Piezas que pertenezcan a la misma familia
- Piezas que actualmente se fabriquen cerca una de otra
- Piezas que compartan herramental
- Piezas de tamaño, dimensiones y peso similares
- Piezas con un diseño simple

Paso 3. Consideraciones Intangibles

- ¿El sistema robótico estará de acuerdo a la declaración de Visión de la fundición?
- ¿Podrá alcanzar la política de la fundición de estandarización del equipamiento?
- ¿El sistema robótico se adaptará a futuros cambios de modelo o de planes de producción?
- ¿El plan levantará la moral de los trabajadores?
- ¿El plan mejorará la reputación de la fundición?
- ¿Mejorará el plan el proceso técnico de la fundición?

Paso 4. Determinación de costo y beneficios

- Costo de inversión de capital comparado con los cambios de lucro

Paso 6. Costo del proyecto para un ejemplo de una célula de trabajo que cuela, extrae y enfría

• Robot 210kg	\$85,000
• Efecto Final	\$10,000
• Cambiador de Herramienta	\$3,500
• Programación	\$20,000
• Equipamiento Periférico	\$15,000
• Protección	\$4,000
• Costo de Instalación	\$5,000
• Total	\$142,500
• Valor de Rescate	\$5,000
• Se aplican métodos contables standard para determinar la factibilidad del proyecto	

Paso 7. Consideraciones Económicas

Adicionales

- Los valores para los componentes en la ecuación del flujo de caja son valores incrementales. Hay aumentos o reducciones que resultan directamente de la inversión del proyecto en consideración.
- Cuanto mayor el valor presente neto (VPN) y la tasa de retorno, mejor y menor el periodo de amortización.
- El uso del periodo de amortización como criterio primario es cuestionable. No considera el flujo de caja luego del periodo de amortización.
- En el caso de evaluar dos alternativas mutuamente excluyentes, elija la alternativa con el VPN más alto. Es incorrecto seleccionar la alternativa con la tasa de retorno más alta. Este punto se aclara en varias referencias (vea Stevens (1994), Blank (1989) y Thuesen and Fabrycky (1989)).
- Al seleccionar un subconjunto de proyectos de un grupo mayor de proyectos independientes usando una restricción, el objetivo es maximizar el VPN del subconjunto de proyectos que cumplen con la restricción(es).

Automatización en Fundiciones con Molde Permanente

La industria de la fundición de aluminio está preparada para el crecimiento mundialmente. Con el pasaje masivo de la industria automotriz del hierro al aluminio y otras aleaciones livianas, tanto por razones ecológicas como económicas, las fundiciones deben invertir fuertemente en nueva maquinaria y automatización. Los métodos tradicionales de fundición no tienen la flexibilidad necesaria para colar llantas, componentes de motor/transmisión, componentes estructurales y piezas más complejas con paredes más finas. La robótica puede jugar un rol importante para mejorar la calidad, consistencia y mejora de las ganancias.

Las fundiciones tienen un ambiente de trabajo complejo y demandante para trabajar. La automatización de tareas especializadas requiere un know-how detallado y la maquinaria correcta para manejar piezas y noyos (corazones) con potencia y precisión. Dichas tareas incluyen:

- Producción/manipuleo de corazones
- Pegado /armado de corazones
- Limpieza de corazones
- Transporte y Colocación de corazones
- Manejo del equipo de colado en Coquilla
- Manejo del equipo de colado por gravedad
- Manejo del equipo de ceras perdidas
- Movimiento de lingotes /manejo del horno

- Cuchareo
- Desbarbado/decapado/rotura de coladas
- Pre-mecanizado
- Equipo de Mecanizado
- Inspección/Rayos-x/ensayos de fugas

El ahorro en mano de obra no es la única ventaja de utilizar cucharas automatizadas. El uso de robots con cucharas puede reducir los costos de material del fundidor de dos maneras:

- Al crear productos con un metal mejor, habrá menos metal para retrabajar, reduciendo los tiempos de retrabajo.
- La automatización minimiza la cantidad de metal salpicado o desperdiciado, al ser capaces de colar de manera más consistente que los individuos que podrían cansarse a lo largo del día. Por ejemplo, si un fabricante cuela 100 lb. de metal por hora derramando un 10% a lo largo de un turno de ocho horas, operando 24 hrs/día, 365 días/año, la fundición puede perder más de 40 tons de metal al año — desperdiciando cientos de miles de dólares en metal.

La siguiente ilustración es un ejemplo de celda de colado de una tapa de cilindros sin presencia humana. Las células sin presencia humana son más difíciles de operar que las que tienen presencia humana, porque se ha quitado el elemento más flexible e inteligente que es el trabajador. Esta celda puede ser capaz de operar sin el pensamiento humano ni su capacidad sensorial, logrando cero defectos. La celda debe tener inteligencia para tomar decisiones y manejar las variaciones comunes en la fundición.

La celda consiste en:

- Dos mesas rotativas de ocho estaciones con los equipos de colados de las tapas de cilindro
- Un horno de mantenimiento
- Un robot colador común a ambas mesas
- Un sólo robot acomodador de corazones común a ambas mesas
- Dos robots extractores
- Dos túneles enfriadores
- Dos máquinas sacacorazones
- Dos sierras para montantes
- Dos cintas transportadoras para la salida de piezas.

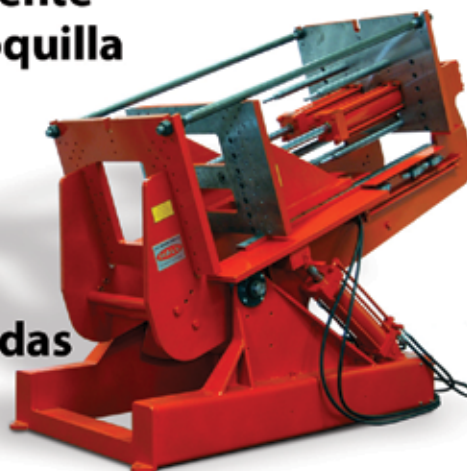
Contact: John Hall
jhall@cmhmfg.com



Sistemas de Fundición Hall

por CMH Manufacturing

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



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

Sistemas de Fundición Hall
por CMH Manufacturing

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



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



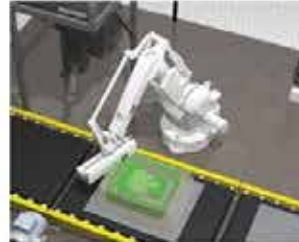
RESERVE YOUR SEAT NOW!

You're Invited to see:

- Viridis3D Robotic RAM 260™ 3D Printer

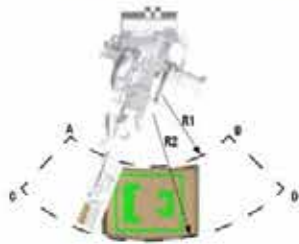
Viridis3D

LEARN MORE: [Watch our video](#)



ADVANTAGES:

- Simple to use Software
- Continuous Production
- Robust ABB Robotics
- Heavy-duty Palmer Auxiliaries
- Standard Foundry Sand and Resin Systems
- Reduce Set-up Time
- Optimize Consumption of Media Per Build
- Reduce Operating Cost
- Build Only What You Need – One Part or 100 Parts



WHERE: Palmer Manufacturing & Supply (nearby in Springfield).

WHEN: April 20-23, 2015 – during the AFS Casting Congress.

HOW: Reserve a seat on our bus and we will take you to and from the Columbus Convention Center.

TIME: Our chartered bus departs Monday–Wednesday at 5pm and returns at 8pm. On Thursday it departs at 3pm and returns at 6pm.

CLICK HERE NOW!
To reserve your seat!

Visit Us at the Metalcasting Congress Show 2015



Palmer
Booth #619

Viridis3D
Booth #617

Call Web Email
 800.457.5456 www.palmermfg.com sales@palmermfg.com

PALMER 18 Bechtle Ave
 MANUFACTURING & SUPPLY, INC. Springfield, OH 45504
 Email: sales@palmermfg.com Made in USA

Creación De Un Programa De Mantenimiento Preventivo



Ken Yandek
Mechanical Engineer
EMI, Inc.
www.emi-inc.com



Puntos destacados del Artículo:

1. Pasos de mantenimiento preventivo.
2. Preparación de un programa de lubricación.



La fundición promedio pierde tiempo productivo innecesariamente debido a paradas de máquina y reparaciones de equipos, los cuales podrían evitarse con un oportuno mantenimiento preventivo. Esas pérdidas no pueden justificarse cuando los programas de mantenimiento pueden eliminar o por lo menos minimizar este tipo de fallas técnicas.

La clave para sobrevivir el momento económico presente de nuestra industria es una producción eficiente, lo que logramos aumentando la automatización.

Cuando una fundición pone todos sus huevos en la misma canasta de producción altamente automatizada, da por hecho que acepta riesgos, pero también se compromete a mantener la planta funcionando a su (o casi a su) máximo potencial.

Estos objetivos se alcanzan solamente si se mantienen las máquinas operando correctamente. Bajo las condiciones demandantes de trabajo a las que se enfrenta la maquinaria de una fundición, hay mucha verdad en el refrán “Más vale prevenir que curar” especialmente en referencia al mantenimiento de las instalaciones productivas.

Estas consideraciones obligan a muchas fundiciones a revisar críticamente sus actuales objetivos de mantenimiento. Hay una tendencia que se aleja de la frase común de “No lo toques, que ahora funciona bien” hacia una actitud más sabia de “¿Qué mínimos ajustes podemos realizar para mantener al equipo en buen funcionamiento?”

A pesar de este cambio hacia un enfoque de mantenimiento preventivo, suele suceder que los programas que se instalan con gran entusiasmo inicial luego colapsan luego de un tiempo relativamente corto. Esto puede atribuirse a factores como apoyo inadecuado de la gerencia, fallas al planificar, capacitación inicial del personal en mantenimiento preventivo inadecuada o insuficiente, poco tiempo transcurrido desde el cambio de filosofía de la “brigada de reparación” al verdadero pensamiento del mantenimiento preventivo, o bien desilusión ya que los resultados positivos no son inmediatamente evidentes.



Pasos En Un Programa De Mantenimiento Preventivo

El primer paso debe ser recopilar la lista de todos los equipos involucrados directamente en el proceso productivo. El siguiente, agrupar estas máquinas de acuerdo a su importancia en el proceso productivo.

I. Los equipos Indispensables: aquellos cuya rotura o parada interrumpe uno o múltiples pasos del proceso de producción y para los cuales no exista reemplazo, o cuya tarea no pueda realizarse temporalmente mediante algún medio alternativo. El único cubilote de una pequeña fundición es un ejemplo.

II. Equipos Marginales: aquellos que contribuyen indirectamente a la producción pero cuya rotura no será un inconveniente mayor. Una camioneta usada para saneamiento en la fundición es un ejemplo de este caso.

Este método de clasificación es similar al utilizado para analizar las actividades críticas y no-críticas.

Luego de que se asignó un rango de prioridad de mantenimiento a cada uno de los equipos, es posible instalar un programa de mantenimiento preventivo que los mantendrá en condiciones de acuerdo a su prioridad. El cuidado y la frecuencia con la que se hace mantenimiento a cada máquina se determina por factores peculiares a ese equipo en su ambiente de trabajo en particular.

No es posible por lo tanto, describir un procedimiento de mantenimiento preventivo válido para todas las situaciones posibles; sin embargo, se pueden establecer ciertos criterios guía que ayudarán a determinar cuáles de los componentes del equipamiento merece recibir la mayor atención.

Los componentes del equipamiento que deben ubicarse e identificarse claramente al establecer un programa de mantenimiento incluyen:

- A. Todos los puntos de lubricación.
- B. Todos los motores eléctricos o impulsores.
- C. Todo el equipamiento electrónico de control.
- D. Todos los componentes hidráulicos.
- E. Todas las piezas o conjuntos de piezas mecánicas expuestas a desgaste apreciable.

Esta recolección de datos no debe basarse solamente en los planes del fabricante. Identifique cada elemento mediante una inspección física del equipamiento involucrado y luego márquelos en un plano adecuado de los mismos.

Luego de completar los pasos anteriores, defina las áreas de su planta que necesiten recibir algo de mantenimiento preventivo – de modo de establecer su cuidado específico dentro del cronograma de mantenimiento preventivo.



Armado De Un Programa De Lubricación

El programa de lubricación puede desarrollarse directamente siguiendo estos simples pasos descritos debajo:

- I. **Estandarice y codifique los lubricantes** – con la información de los manuales del equipamiento y la información aportada por proveedores establezca un mínimo de lubricantes en la lista.
- II. **Acondicione un almacenamiento central para todos los lubricantes** – Asegúrese de que la manera de guardarlos los protege de manera que las impurezas y la arena no puedan contaminarlos. Este cuidado se pagará grandiosamente en prolongada vida útil de la maquinaria.
- III. **Determine la frecuencia de lubricación** – la prioridad de las máquinas, los datos del proveedor de lubricante y registros pasados de la propia planta sirven para determinar tanto la frecuencia con que se realiza un servicio en cada punto de lubricación como el tipo de aceite standard a usar.
- IV. **Arme el cronograma de lubricación** – Use el criterio de lubricación usado arriba para determinar la lubricación de cada máquina.

Luego, arme una serie de checklists generales en el formato de cronogramas de lubricación.

Programa De Inspección Del Equipamiento

Un programa de inspección de equipos se puede desarrollar de manera similar al descrito para la lubricación. Use los rankings de prioridades de equipamiento junto con la experiencia adquirida por la fundición para definir:

- A. Ítems del equipamiento que necesita inspección regularmente.
- B. Tipo de inspección necesaria.
- C. frecuencia de cada tipo de inspección.
- D. Procedimientos de mantenimiento correctivo para usarse en la eventualidad de roturas o paradas inesperadas de equipos.

Una vez determinada la guía de inspección, el departamento de mantenimiento debe conseguir las herramientas de inspección. Transfiera los datos relevantes de inspección a un set de tarjetas de inspección.

Registre diariamente el trabajo completado, usando una lista de verificación estandarizada. Pida una firma debajo de la hoja de registro de cada turno, como evidencia de que se ha completado el trabajo. Asignar responsabilidad a los individuos de esta manera los motiva a completar sus tareas concienzudamente y hace más fácil identificar la responsabilidad para las paradas de máquina.

Donde se necesite un trabajo de mantenimiento que exceda un ajuste, se requiere que se llene un formulario de pedido al departamento de mantenimiento.

Sistema De Registro Del Equipo

Para mantener funcionando al equipo vital y minimizar las demoras de producción por paradas, conviene tener a mano una selección de repuestos importantes necesarios para cada máquina. También es importante registrar la frecuencia con la que se utilizan para mantener el inventario en un nivel económicamente conveniente.

Para lograrlo, se necesita un archivo de registro histórico de reparaciones. Estos deben contener los datos técnicos importantes para cada equipo y además debiera contener un listado de los repuestos de cada máquina que se deban tener dentro del inventario. Cada registro debe tener la fecha, duración, naturaleza y costo de cada reparación hecha a cada uno de los equipos listados. Esta información es importante al alcanzar el momento de decidir respecto del reemplazo del equipamiento.

Organización Del Mantenimiento

La implementación de un programa como el descrito arriba, puede requerir alguna modificación a la estructura de mantenimiento actual de la organización para adaptarse a los cambios que resultarán de los procedimientos. Deben señalarse supervisores del mantenimiento preventivo, deben entrenarse a los operadores y seleccionarse encargados. Esta organización puede ir creciendo gradualmente desde la fase de acopio de información del programa, si bien demanda tiempo y dedicación, es fundamental para su éxito.

El éxito de un programa de mantenimiento preventivo depende grandemente de la habilidad de dichos supervisores para implementar completamente los procedimientos preventivos de inspección, lubricación y mantenimiento correctivo. Esto significa que el programa debe contar con el apoyo completo de la alta gerencia y de los supervisores, quienes deben ejercer un adecuado grado de autoridad en las áreas de las que son responsables.

Cuando los mejorados métodos de inspección ayudan a determinar con una precisión cada vez mayor en qué momento debe repararse cada pieza individual del equipo, baja la frecuencia de rupturas y paradas de máquina. El taller de mantenimiento recibirá las máquinas para mantenimiento preventivo en momentos planeados cuando no esté dedicada a la producción. La función del taller va a ir gradualmente pasando de realizar tareas de reparación de emergencia hacia tareas de servicios para mantener los equipos funcionando adecuadamente.

El conocimiento y entusiasmo de los responsables de la ejecución de un programa de mantenimiento preventivo son factores clave al determinar su éxito.

Consecuentemente, es importante que tanto el personal de supervisión como el técnico reciban capacitación formal en la filosofía y beneficios derivados de un programa de mantenimiento preventivo.

El éxito del programa también depende de obtener el apoyo y la comprensión completa del personal de producción. Ellos deben cooperar dando aviso de dificultades de operación experimentadas con la maquinaria, las modificaciones hechas a los equipos y las áreas donde el programa existente necesite una revisión. Aún más, ellos deben comprender que la inspección es la clave de un mantenimiento preventivo exitoso y debe prepararse a poner cada equipo a disposición del equipo de mantenimiento preventivo en los tiempos acordados para su necesaria inspección y recambios de piezas de acuerdo al cronograma.

Beneficio Del Programa De Mantenimiento Preventivo

Un programa de mantenimiento preventivo sólido entrega importantes beneficios:

- I. **Reducción del Tiempo No-operativo** – Un resultado inicial de este tipo de programa es una aguda caída del número de roturas de equipos. Esto se traduce de manera directa en un aumento del tiempo productivo de este equipo y en un aumento del trabajo total entregado.
- II. **Reducción del Costo de Reparación** – Cuando se inspecciona de manera regular al equipamiento, aumenta considerablemente la probabilidad de detectar cualquier operación anormal, que pueda llevar más tarde a una ruptura de reparación complicada. La detección temprana y corrección de pequeñas irregularidades de la operación en una máquina lleva consecuentemente a la reducción del gasto total de reparaciones.
- III. **Reducción de la Fuerza Laboral de Mantenimiento** – Como disminuye la necesidad de llevar a cabo grandes reparaciones, la fuerza laboral para esas reparaciones es menor y a la larga es posible reducir la planta de mantenimiento.
- IV. **Vida Útil Extendida del Equipo** – Máquinas lubricadas e inspeccionadas con regularidad operan adecuadamente por un periodo mayor de tiempo.



Contact: Ken Yandek
k_yandek@emi-inc.com

www.emi-inc.com
216.651.6700



La Referencia en Ingeniería y
Fabricación.....por Diseño



Confíe en nuestra familia de compañías para su próximo proyecto de fundición:

EMI, Osborn, SPO, Sutter, GF, Herman, Bartlett & Snow, Milwaukee, +IMPACT+, Wedge

- Equipos de Moldeo Automático a Alta Presión
- Corazoneras – Caja fría, Caja Caliente, Shell
- Máquinas de Moldeo en Verde
- Moldeadoras Automáticas de Caja Cerrada (Matchplate)
- Unidades de Sacudido
- Manejo de Moldes
- Llave en Mano – Diseño, Construcción, Instalación



Stand N°613 Cleveland, Ohio



**You're invited to see a demonstration of Viridis3D Robotoc Printer
April 21-23, at Palmer's Facility during the AFS Metalcasting Congress.
Click the link below to reserve your seat. Space is limited.**



[Click Here to Reserve Your Seat!](#)



Will Shambly
President
Viridis3D
www.viridis3d.com
Viridis3D™

Resolución de Problemas de su Estrategia de Impresión 3D

Problema Nro1: ¿Está utilizando el tipo correcto de impresora 3D para la pieza en cuestión?

Todos queremos que la impresora 3D sea capaz de hacer cualquier cosa, al pedirlo – instantáneamente. La realidad es que solamente un puñado de sistemas es bueno para hacer piezas con características muy finas con muy buena terminación superficial. Esos sistemas son grandiosos para joyería, componentes pequeños de dispositivos médicos o componentes electrónicos. Esos sistemas, sin embargo, son demasiado lentos y caros para intentar hacer herramental para un guardabarros, o piezas de una bomba, o un tanque Sherman. Algunos de los clientes más insatisfechos con los que tuve que lidiar intentaban lograr una pieza interesante, pero usaban el tipo de impresora 3D incorrecto para hacerlo. Evítese estos inconvenientes detallando los que quiere lograr antes de comprar la impresora. Estudie la capacidad de proceso de los sistemas y siempre intente hacer un benchmark de una pieza antes de la compra. También, tenga presente que de hecho no existe una tecnología mágica. Las compañías que han implementado más satisfactoriamente las tecnologías 3D en su proceso tienen usualmente varios tipos de impresoras 3D en la fábrica y utilizan la más adecuada para cada trabajo

Problema Nro2: Elija el camino correcto de diseño para su componente

La comprensión de la intención del diseño es Ingeniería Mecánica 1 y es aún una de las consideraciones más importantes. Algunos componentes se fabrican de manera directa y otras piezas requieren moldes o herramental. Típicamente, analizará el componente a diseñar para determinar lo que se necesite mecanizado, colado o soldado. El mismo concepto aplica para la impresión 3D.

Antes de elegir la impresora 3D es necesario determinar el tamaño de los componentes, su cantidad, nivel de precisión y requerimientos de propiedades. Saltarse este paso hace que sea complicado sacarle total ventaja al proceso de manufactura en cuestión.

Por ejemplo, si está haciendo colado por microfusión de un solo componente complicado de paredes delgadas, puede usar una impresora polyjet o DLP. Mientras que los componentes producidos a granel se beneficiarían con un sistema con mayor eficiencia costo beneficio; como una impresora de arena o polvo. Si los requerimientos de producción son unos pocos cientos de componentes, piense en imprimir herramental o una placa patrón para fabricar un molde, más que imprimir el componente mismo.

Puntos destacados del Artículo:

1. Elección de la impresora 3D correcta.
2. Comprensión de la intención del diseño.

La Impresión 3D tiene a todo el mundo entusiasmado por que presenta un cambio revolucionario en la manera de pensar el prototipo y la producción de una pieza. Estuve trabajando con varias tecnologías de impresión 3D desde el 2000. la manera en que cambia el nuestro enfoque hacia la producción de piezas y las posibilidades de diseño que crea nos abre nuevos horizontes.

Agrega la opción de usar nuevos materiales, mejorar la capacidad del proceso y ahora estamos hablando de imprimir en 3D de todo desde componentes del motor de un jet hasta piezas del propio cuerpo. Pero, luego de 15 años de desarrollo y asistencia técnica para impresión 3D, aún encuentro alguna frustración entre quienes adoptan estas nuevas tecnologías. A esto se agrega, que hay algunas categorías de fallas en los clientes que tiene que ver más con una mala estrategia tecnológica o mal mantenimiento que un defecto en la tecnología misma. Aquí está mi guía de desarrollo para una utilización exitosa de la impresión 3D:

1. Use el tipo de impresora 3D adecuada para el trabajo.
2. Diseñe las componentes para el proceso.
3. Haga mantenimiento del sistema de impresión 3D.
4. Entrene al equipo (y asegúrese que se sigue entrenando a sus reemplazos).

Problema Nro3: ¡Mantenga adecuadamente su impresora 3D!

Un buen mantenimiento es la mejor manera de asegurar una larga vida útil de producción. Yo tengo un equipo alpha en mi almacén que fue uno de los primeros prototipos de producción para ese estilo de impresora 3D. Se ha mantenido adecuadamente y produjo componentes de manera consistente con la misma fuerza y precisión – por más de 12 años.

El plan de mantenimiento de todas las máquinas es crítico, por lo tanto asegúrese de entrenar a sus operarios de modo de que puedan usar y mantener el equipo adecuadamente. Si tiene alguna duda acerca de la habilidad que tenga su organización para mantener el equipo funcionando, pague por un plan de soporte que incluya el mantenimiento preventivo como parte del paquete de servicios. Muchas impresoras 3D son inversiones sustanciales. Tal como con un vehículo o con una casa, es mucho más fácil mantenerlos mientras se usan, que tener que sufrir un parate cuando se lo necesita más. No creería la cantidad de clientes insatisfechos y “equipos no confiables” que fueron causados por una falta de limpieza, lubricación, reemplazo de componentes gastados o no instalar el equipo en medio ambiente adecuado.

Problema Nro4: ¡Entrene su equipo!

Los sistemas de impresión 3D cambian frecuentemente de manos; la gente se va o los departamentos se reorganizan. Necesita asegurarse que el equipo de diseñadores, operadores y gerentes de proyecto se encuentran a la altura de las circunstancias en los primeros tres tópicos del artículo. Una situación demasiado común, especialmente con el despliegue de una nueva flota de impresoras 3D, es que el primer conjunto de operadores tiende a estar bien entrenado y por lo tanto la instalación va bien. Y, como ese equipo trabaja bien, evolucionan en nuevos roles. Por alguna razón, sus reemplazos no reciben el nuevo nivel de entrenamiento y el sistema comienza a fallar penosamente. Es como tener muy buen cuidado de un auto y luego pasarlo a alguien que no cree en el cambio de aceite.

El entrenamiento para el nuevo equipo también debe ir más allá de la operación y el mantenimiento; necesitan saber qué tipo de piezas debieran fabricar con el sistema de impresión 3D.

Al final de cuentas, si está usando las impresoras 3D correctas, para hacer los componentes correctos, con la gente correcta, y ha seguido el mantenimiento, entonces podrá hacer casi cualquier cosa. Puede hacer componentes plásticos y metálicos en horas. Puede hacer

componentes individuales, o herramental para hacerlos por miles. Puede hacer piezas económica y rápidamente. Componentes de todo tamaño y complejidad pueden hacerse fácilmente. Esto incluye piezas de alta complejidad, grandes y durables. Como con todo, elegir la estrategia correcta es la clave del éxito.

Una herramienta efectiva es crear un árbol de decisión interna, hecho a la medida de su negocio y de los componentes que manufactura. Listas de verificación o checklists gratuitas se encuentran fácilmente en la Web, o pueden hacerse. Se muestra un ejemplo de checklist debajo:

Checklist para Selección de Sistema de Impresión 3D				
¿Cuál es el propósito del componente?				
Evaluación Conceptual	Montaje	Prototipo Funcional	Uso por Consumidor Final	Simulador de Vuelo
¿Cuántas piezas necesita hacer?				
1-10	10-100	100-1,000	>1,000	"Millones"
¿Que acabado / medida de característica superficial necesita?				
1 micrón	10 micrón	100 micrón	1000 micrón	¿A quien le importa?
¿Qué tan grandes son las piezas que necesita hacer?				
nanómetros	milímetros	centímetros	metros	"Grandes"
¿Qué propiedades de material necesita?				
Cualquiera	Plástico Ligero	Plástico Fuerte	Composite	Metal
¿Qué tan rápido precisa los componentes?				
Minutos	Horas	Días	Semanas	Meses
¿Necesita color?				
Si		¿Tal vez?	No	
¿Presupuesto por componente?				



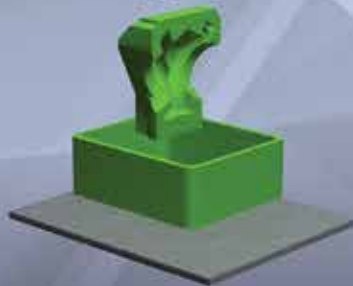
Contact: Will Shambley
wbs@viridis3d.com

Viridis3D

¡Del CAD a la pieza fundida en 7 horas!



- Impresoras y Software de impresión 3D
- Arenas y Resinas de Fundición
- Prototipo, producciones pequeñas, piezas complejas
- Aluminio, Cobre, Ferroaleaciones
- Sistemas completos & Materiales personalizados
- Robótica Robusta por ABB
- Equipamento auxiliar por Palmer Manufacturing and Supply



781.305.4961
sales@viridis3D.com
www.viridis3D.com



Made in USA 

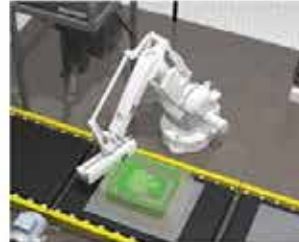
RESERVE YOUR SEAT NOW!

You're Invited to see:

- Viridis3D Robotic RAM 260™ 3D Printer

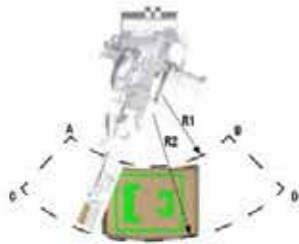
Viridis3D

LEARN MORE: [Watch our video](#)



ADVANTAGES:

- Simple to use Software
- Continuous Production
- Robust ABB Robotics
- Heavy-duty Palmer Auxiliaries
- Standard Foundry Sand and Resin Systems
- Reduce Set-up Time
- Optimize Consumption of Media Per Build
- Reduce Operating Cost
- Build Only What You Need – One Part or 100 Parts



WHERE: Palmer Manufacturing & Supply (nearby in Springfield).

WHEN: April 20-23, 2015 – during the AFS Casting Congress.

HOW: Reserve a seat on our bus and we will take you to and from the Columbus Convention Center.

TIME: Our chartered bus departs Monday–Wednesday at 5pm and returns at 8pm. On Thursday it departs at 3pm and returns at 6pm.

CLICK HERE NOW!
To reserve your seat!

Visit Us at the Metalcasting Congress Show 2015

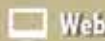


Palmer
Booth #619

Viridis3D
Booth #617



Call



Web



Email

800.457.5456

www.palmermfg.com

sales@palmermfg.com



Uso de Fundentes base Sodio para Reducir el Mantenimiento de Hornos de Fusión e incrementar la vida útil de la Cuchara de Colado



Dr. R. L. (Rod) Naro and

Dave C. Williams

ASI ASI International, Ltd.

www.asi.com



Puntos destacados del Artículo:

1. Todo acerca de la formación, composición y control de la escoria
2. Cómo funcionan los aditivos de la escoria y fundentes

Introducción: Durante los últimos 30 años, los métodos de fusión y de manipuleo del metal fundido usados por las fundiciones de los EE.UU. cambiaron de manera significativa. Aún más, la calidad del scrap metálico y otros suministros con hierro han paulatinamente deteriorado su calidad. El resultado: la generación de escoria y sus problemas relacionados se ha esparcido en años recientes. Una búsqueda en la bibliografía técnica de fundición acerca de control de la escoria e incrustaciones de los últimos 30 años solamente muestra un puñado de artículos.

Se ha desarrollado un polvo químico conteniendo Sodio (al que nos referiremos como Na-BF) que controla y minimiza las incrustaciones en las cucharas vertedoras, hornos de fusión, hornos con vertido a presión y recipientes convertidores de magnesio sin efectos adversos en el recubrimiento de refractario. Na-BF extendió la vida útil del refractario de hornos de inducción sin núcleo hasta en un 60% y puede reducir significativamente la incidencia de inclusiones u óxidos en las piezas.

Formación de Escoria: La formación de escoria durante el fundido de metales ferrosos en fundición es un proceso inevitable. La composición de la escoria varía con el proceso usado y según el tipo de hierro o acero que se fusiona. La limpieza de la carga metálica, esta carga a menudo consiste en los ataques de coladas y mazartas que regresan del proceso con arena incrustada, afecta significativamente el tipo de escoria que se forma durante la operación de fusión. Pueden formarse compuestos adicionales u óxidos cuando el metal líquido se trata con materiales para quitar impurezas (desoxidación) o modificar la composición química del sistema (inoculación y nodulización). Como estos óxidos y partículas no metálicas no son solubles en hierro, flotan en el metal

líquido como una emulsión. Esta emulsión de partículas de escoria se mantiene estable si se mantiene el hierro fundido continuamente agitado, como en el caso de la agitación magnética inherente a la fusión por inducción. Hasta que el tamaño de la partícula no-metálica aumente al punto donde los efectos de flotabilidad contrapesan la agitación, la partícula quedará suspendida.

Cuando los efectos de flotación se vuelven lo suficientemente grandes, los no-metálicos se elevan a la superficie del metal fundido y aglomeran como escoria. El uso de fundentes acelera este proceso. Una ineficaz remoción de estas partículas de escoria emulsionadas puede dar lugar a la costosa inclusión de escoria en las piezas finales.

Acumulación del Refractario en el

Horno: En algunos casos, los óxidos pueden tener un punto de fusión menor al de la temperatura del metal y se forma una escoria líquida. En otros casos, donde los óxidos tienen un punto de fusión por encima de la temperatura del metal, se forma una escoria seca, sólida.

Cuando una partícula de escoria previamente formada se encuentra con el recubrimiento de la pared del horno o alguna otra área de mantenimiento del metal que tenga temperatura menor que el punto de fusión de la escoria, la misma se enfría por debajo del punto de solidificación y se adhiere al recubrimiento refractario. A este material adherido se lo llama adherencia. Las escorias de alto punto de fusión son propensas especialmente a generar esta adherencia. Si no se la previene o bien se la quita en cuanto se forma, la escoria reducirá la eficiencia del sistema de transporte o manipuleo del metal.

Hay tres características físicas de importancia: punto de fusión, viscosidad y capacidad humectante. Generalmente, la escoria debe permanecer líquida a temperaturas normalmente encontradas durante la fusión de metales, su tratamiento o su transporte. La viscosidad de la escoria debe ser tal que permita su remoción fácilmente de la superficie del metal y a la vez, una escoria fluida de bajo punto de fusión promueve buenas reacciones de escorificado y previene la adherencia en las serpentinas del horno a canal así como en las paredes de los hornos sin núcleo. En los hornos eléctricos y en los hornos con vertido a presión, las escorias deben tener una tensión superficial interfacial alta para prevenir el ataque al refractario y para facilitar su remoción de la superficie del metal líquido.

Composición: La composición de las escorias del horno y cuchara son a menudo muy complejas. Las escorias que se forman en un horno eléctrico son resultado de reacciones complejas entra la sílica (arena adherida en

piezas de retorno o suciedad), óxido de hierro del scrap de acero, otros subproductos de oxidación de la fusión y reacción con los refractarios. La escoria resultante consistirá entonces de una fase líquida compleja de óxidos de hierro, manganeso, magnesio y sílice, silicatos y sulfuros más un conjunto de otros compuestos, que pueden incluir alúmina, óxidos y sulfuros de calcio, óxidos y sulfuros de tierras raras, espinelas y fosteritas.

Melting Methods

Hornos de Inducción Sin Núcleo: El horno de inducción sin núcleo es un recipiente con recubrimiento a refractario con un bobinado con corriente eléctrica que rodea al crisol refractario. En este recipiente se funde una carga metálica consistente típicamente de scrap, arrabio y ferroaleaciones. Cuando la corriente eléctrica de las espiras de la bobina pasa a través de la carga, se forma un campo magnético. El campo crea energía térmica, la cual puede fundir la carga. Las corrientes magnéticas en el baño del metal fundido causan una intensa agitación, lo cual nos asegura un líquido homogéneo. Durante la fusión se generan escoria, no metálicos y partículas insolubles a partir de productos de oxidación, suciedad, arena y otras impurezas provenientes del scrap y de la erosión y desgaste del recubrimiento refractario, ferroaleaciones que se oxidaron y otras fuentes. El término “escoria” se utiliza para describir al conjunto de estos productos secundarios insolubles que resultan del proceso de fundición. Estos no-metálicos permanecen en el metal líquido como una escoria emulsionada hasta que aumentan su tamaño y flotabilidad. Una vez que se produce la coalescencia de los no metálicos en una masa flotante, se los puede quitar. Las escorias normalmente se depositan a lo largo del tramo superior del recubrimiento o paredes del crisol (por encima del bobinado calentador) en un horno de inducción sin núcleo.

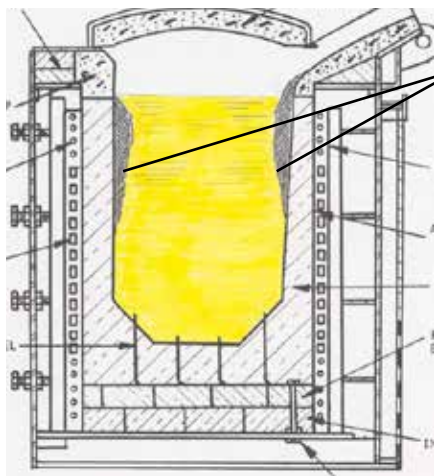


Figura 1 adherencia típica en un horno sin núcleo

Las áreas en donde se deposita la escoria se encuentran a una temperatura mucho menor que en la zona central de las paredes. La escoria también se deposita en área a mitad de camino del revestimiento del crisol, donde la turbulencia del metal líquido debido a la agitación magnética es insuficiente.

Hornos de Canal:

Otro tipo de horno de inducción es el horno de inducción tipo de canal. Los hornos de inducción de canal y sin núcleo principalmente difieren en la ubicación de la bobina de inducción y el baño metálico. En el horno coreless, la bobina rodea completamente al crisol. En un horno tipo de canal, hay una serpentina separada e inductora que se agrega al crisol, el cual contiene a la mayor porción del baño metálico. Un horno a canal vertical puede considerarse una gran cuchara de transferencia o crisol con un inductor agregado en su parte inferior. La figura 2 muestra cómo se acumula la escoria a lo largo del tiempo en la parte inferior del circuito inductor o área de la “garganta”.

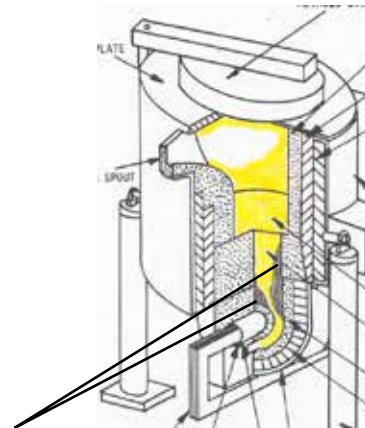


Figura 2: Incrustaciones en el sector de la garganta en Horno de Canal Vertical

Cuando esto sucede, circula una cantidad insuficiente de metal a través del circuito inductor lo cual obstaculiza la transferencia de calor e interfiere con la operación de fusión. Es muy difícil quitar las acumulaciones de escoria de la zona de la garganta. Frecuentemente, un operador del horno intentará insertar una vara de acero o un palo de madera dentro del área de la garganta aunque la accesibilidad suele estar severamente limitada. Casi parece que los diseñadores del horno no tomaron en consideración o no le dieron importancia a la generación de escoria y su remoción. Cuando hay cantidades significativas de adherencia acumulada que no puede quitarse, se saca al horno de servicio para colocarle un nuevo revestimiento refractario inductor. Típicamente, la vida útil del inductor puede ser de hasta 18 meses, sin embargo, si se ocurre la adherencia de escoria, puede reducirse a unos pocos meses - y en algunos casos, a semanas.

Hornos de Vertido a Presión: los Horno de Vertido a Presión son hornos de mantenimiento sellados normalmente cubiertos con una atmósfera de nitrógeno y traen una bobina de inducción en la parte inferior. Se diseñan a los hornos de vertido a presión para mantener al metal líquido a una temperatura constante por periodos de tiempo cortos o extensos como a lo largo de un fin de semana o por mayor tiempo. Se usan ampliamente en el tratamiento de hierro dúctil con magnesio. Al presurizar el horno, sale del recipiente un chorro de metal líquido para llenar el molde. Estos hornos no se diseñan para fundir metal. La circulación de metal líquido a través del conducto inductor o garganta le entrega el calor para mantener el metal líquido a temperatura constante. Como en un horno a canal vertical, la escoria generalmente se acumula en el área del conducto inductor y garganta (Figura 3). Ocurre también adherencia a lo largo de las paredes laterales, reduciendo en efecto la capacidad del contenedor. Adherencia adicional en las zonas de sifón de carga y descarga restringe el caudal de metal hacia dentro y fuera del recipiente.

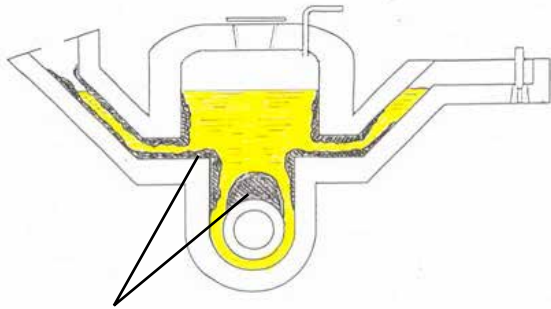


Figura 3: se muestra adherencia en Vertido a presión Tradicional (rayado en negro)

Cuando esto sucede, debe reemplazarse el inductor, ya que es extremadamente difícil, si no imposible, desprender la adherencia. Puede considerarse extender de manera segura la vida útil del inductor modificándolo por uno sin garganta (Figura 4), sin embargo, cuando eventualmente se le acumule adherencia allí se tienen que reemplazar el inductor y el piso, debido a la nueva configuración del refractario. Esta alternativa ha resultado sólo parcialmente exitosa en eliminar la escoria adherida.

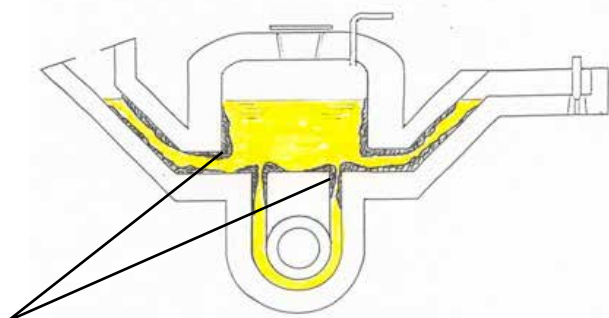


Figura 4: Recipiente a Presión sin garganta (adherencia sombreada en negro)

El despresurizado del recipiente de vertido a presión y la remoción de la escotilla para limpieza permite que entre aire adicional al recinto. Esto aumenta la oxidación del metal y empeora los problemas de adherencia. Para remover la escoria adherida y restablecer la eficiencia eléctrica, se la debe raspar de las paredes laterales y garganta del inductor. Si la escoria es dura, es muy difícil de quitar. Si está adherida suavemente, entonces se puede hacer un mantenimiento de rutina (raspando las paredes laterales e insertando una varilla de metal o de madera en la garganta inductora) que puede minimizar la acumulación de escoria. Cuando la adherencia se vuelve severa, caen dramáticamente las lecturas del factor de potencia y la eficiencia del vertido a presión.

Si no se quitan totalmente las escorias y óxidos del baño generados por los métodos eléctricos de fusión detallados arriba, éstos se transferirán a las cucharas de vertido del metal. Debido a que las paredes de la cuchara se encuentran a mucha menor temperatura que el recubrimiento refractario del horno, la adherencia de la escoria es inevitable. La tarea de mantener continuamente las cucharas vertedoras limpias requiere una cantidad significativa de trabajo. El no hacerlo puede resultar en un costoso scrap de piezas debido a incrustaciones.

La formación de óxidos y escoria son inconvenientes usualmente muy problemáticos en la producción de hierro nodular. La adherencia de escoria ocurre inicialmente en las cucharas de tratamiento y luego puede continuarse en los recipientes de mantenimiento posteriores. La adherencia resulta un problema mayor en los recipientes de tratamiento de hierro dúctil que utilizan el proceso de magnesio puro que el que utiliza el proceso de agregarlo al flujo.

La adherencia de escoria en las cucharas de tratamiento de hierro nodular es un problema muy común en las fundiciones de hierro dúctil. La adherencia reduce el volumen de la cuchara y por lo tanto resulta en una disminución de la productividad. La inhabilidad de flotar de las partículas dispersas o emulsionadas de la escoria puede dar lugar a que se vierta en los recipientes recolectores aguas abajo del proceso, provocando ineficiencia del inductor.

El proceso de convertidor presurizado de magnesio es muy susceptible a la adherencia de subproductos de reacción de MgO y MgS . En recipientes convertidores grandes, pueden adherirse de 8 a 12 pulgadas de escoria en las superficies inter-cilíndricas a lo largo de unos días solamente, haciendo necesario reemplazar el convertidor y volver a revestir. Puede resultar también que falle la placa de la cámara de manera prematura debido a la adherencia, de nuevo su reemplazo es altamente costoso.

El proceso de flujo utiliza una cámara de reacción revestida. La cámara de reacción se llena con una aleación nodulizante como magnesio ferrosilicio. La adherencia de escoria frecuentemente ocurre en la cámara donde atraviesa el flujo y reacciona. Tiende a obstruirse la apertura de la cámara como también el orificio de salida.

Fundentes y Aditivos para Escoria:

Se llama fundentes a los aditivos al proceso de fusión que asegura que las escorias tengan un punto de fusión por debajo de la temperatura más baja del sistema. Los fundentes previenen que la escoria y otras partículas insolubles solidifiquen en las relativamente frescas superficies refractarias. El uso de un fundente usualmente asegura la flotación de los óxidos emulsionados y reduce el punto de fusión de la escoria por debajo de la menor temperatura encontrada tanto en el horno de fusión como en los equipos asociados de transporte del metal líquido.

Los fundentes se usan ampliamente en toda la industria del acero y su extenso uso se considera una ciencia. En la industria de la fundición, sin embargo, históricamente se ha resistido el uso de fundentes. El uso inapropiado de fundentes puede erosionar rápidamente los revestimientos refractarios del horno, en especial si se utilizan fundentes potentes. Sin embargo, más frecuentemente, los errores del operador causan problemas con los fundentes. El dicho de “si un poco funciona bien, entonces mucho debería ser mejor” no aplica necesariamente. El duplicar o triplicar la cantidad recomendada a agregar puede resultar en un acortamiento de la vida útil del refractario, especialmente con los fundentes altamente reactivos. Mientras tanto, los proveedores han convencido a los fundidores que el uso de cualquier fundente va a acortar la vida del refractario, generalmente sin tener el conocimiento de la química o el potencial del fundente.

Algunos fundentes pueden reducir la vida útil del refractario, pero si un fundente se diseña cuidadosamente para una aplicación específica y se lo usa correcta y cuidadosamente, no hay problemas con el refractario. Los fundentes Na-BF cumplen ese criterio. De hecho, algunos usuarios de Na-BF vieron incrementada la vida útil del refractario debido a los resultados obtenidos en la reducción de adherencia. Estas mejoras en la vida útil del refractario asociadas al uso de fundentes Na-BF resultan de la reducción en el desconchado y otro tipo de daños mecánicos del recubrimiento provocados por la adherencia de escoria.

Los fundentes disminuyen la temperatura de fusión de la escoria. Si la escoria formada es viscosa y tiene afinidad para adherirse a las paredes laterales del horno, un fundente fluidizado puede reducir de manera significativa esta tendencia. El tipo de fundente requerido dependerá de la operación en particular. Debe tomarse mucho cuidado al usar un fundente ya que su utilización en exceso puede provocar reacciones indeseadas con el recubrimiento refractario del horno.

Los fundentes son compuestos que se adicionan al acero y al hierro líquido principalmente para disminuir la temperatura de fusión de la escoria. Los fundentes sufren reacciones complejas con las escorias a temperaturas elevadas. Los fundentes generalmente se disocian en

óxidos de metal alcalinos que interrumpen la estructura espacial de red de la sílica de la mayoría de las escorias. Al cortar los lazos de la red tridimensional en el espacio, los fundentes típicamente reduce la viscosidad de la escoria. Los fundentes también afectan la tensión superficial de las escorias. Aún más, los fundentes permiten la coalescencia de las gotitas de escoria de bajo punto de fusión que de otra manera podrían ser emulsionadas en el baño de metal líquido en los hornos de inducción de alta frecuencia.

Los fundentes de hierro y acero que contienen elementos alcalinos también ayudan en la reducción y remoción del azufre. Al agregar los fundentes se entrega un líquido no metálico para absorber las impurezas extrañas; ellos ayudan a producir una escoria líquida de no metálicos absorbidos, si la viscosidad de la escoria es lo suficientemente baja en las temperaturas operativas del horno. Los fundentes también modifican las escorias de modo que se separarán fácilmente del hierro y facilitarían la remoción de no metálicos. La adición de fundentes ayuda principalmente en la remoción de sílica y óxidos de metal, como MgO y óxidos de tierras raras, todos ellos tienen un punto de fusión relativamente alto. El alto punto de fusión de estos materiales no metálicos fomenta la formación de un constituyente viscoso o pastoso en hornos eléctricos de fusión.

Los no metálicos viscosos pueden afectar negativamente a los hornos sin núcleo, de canal y a presión. Por ejemplo, pueden causar formaciones de escoria en el horno inductor y/o en sus paredes. La adherencia interfiere con la fusión, por lo tanto bajando la eficiencia del horno. Mucho de los materiales en la escoria son ácidos. La acidez interfiere con la absorción de azufre. Como resultado, la mayoría de los fundentes para cubilote sean básicos, como caliza dolomítica y otros materiales que contengan calizas para neutralizar esta acidez.

La Fluorita, un mineral de fluoruro de Calcio (CaF_2), es un poderoso agente fundente suplementario (fluorspar) que se usa comúnmente en pequeñas proporciones con calizas para mejorar la fluidez de la escoria. La fluorita, aunque efectiva, tiene serias desventajas, es un fundente muy agresivo y trabaja extremadamente bien tanto en acerías integradas como en operaciones de cubilote. Pero la adición sobredimensionada de fluorita o de fundentes conteniendo fluorita a los hornos eléctricos de fusión resulta en severa erosión del recubrimiento. Aún más, cuando la fluorita descompone dentro del horno, libera fluoruros altamente reactivos en estado gaseoso. En operaciones de fusión eléctrica con sistemas de control de las emisiones que usan bolsas de fibra de vidrio como dispositivo de filtración, los fluoruros gaseosos atacan las fibras de vidrio.

Otros suplementos fundentes pueden incluir carbonato de sodio, carburo de calcio, boratos, olivinos, cloruro de sodio (sal de mina), aluminatos de calcio e ilmenita. Nuevamente, el uso desmesurado de cualquiera de estos suplementos fundentes puede causar ataque al refractario.

Recientemente, se desarrolló un nuevo fundente a base de óxido de sodio (Na-BF) para su uso en hornos eléctricos de fusión, hornos con vertido a presión, cucharas y ciertos tratamientos de hierros dúctiles. Na-BF entrega una acción fundente excelente, comparable con el fluor spar, sin embargo, no se comporta agresivamente con los recubrimientos del horno y es amigable con el medio ambiente – sin emisiones de fluoruro. Este nuevo fundente se encuentra disponible en briquetas de 45-gramos o en bolsas preembolsadas de 1 lb.(0.454 Kg.), para su fácil utilización. Es suficiente el agregado de 1 a 2 libras (0.454-0.91Kgs) de fundente por tonelada de metal fundido, para limpiar el baño del metal, quitar las escorias y prevenir la adherencia de insolubles en las paredes del horno y en el canal de hornos a canal o en el vertedero de hornos con descarga a presión. La figura 5 ilustra la forma y tamaño del nuevo fundente en briquetas.



Figura 5: Ilustración del fundente base a óxido de sodio Na-BF para horno eléctrico y con vertido a presión.

Resultados de Producción:

Fundición Internacional “A”: Durante la primavera de 2012, la Fundición “A”, que experimentaba adherencias severas en las paredes de sus hornos de inducción de media frecuencia sin núcleo, navegaron por internet buscando una solución. Como resultado de esta búsqueda, decidieron probar un fundente nuevo, NaBF.

La fundición produce piezas grandes de gris y nodular, algunas de las cuales son de hasta 10 pies de diámetro. Las piezas son coladas en arena en verde y en moldes con resina autofraguante base furánica.

El hierro se funde en 3 – hornos de inducción sin núcleo de 2 toneladas métricas, sacando 3500 lb. (1600 Kg.) por fusión por horno, pero se ponen a funcionar solamente de a dos hornos juntos al mismo tiempo.

Se transfiere el hierro y se cuela en los moldes usando CO2 curado, cucharas con pico tipo tetera y recubrimiento de sílica “apisonado en húmedo”. Se corrió un largo ensayo para determinar el efecto del uso de fundentes NaBF para eliminar la adherencia excesiva de escoria en los hornos sin núcleo, tema que había molestado a la Fundición X hace algún tiempo.

Los hornos tenían en promedio 253 fusiones por recubrimiento, en base a los tres últimos recambios del recubrimiento.

Como punto de referencia, solamente un horno (Horno A) tendría la adición de fundente NaBF durante la prueba; el ensayo comenzó luego que al Horno A le cambiaran el revestimiento para tener una línea base cero de referencia. Al Horno A lo recubrieron con un revestimiento de sílica comercial vibrable en seco con la cantidad prescrita de óxido de boro.

Se agregó el fundente NaBF como polvo, en bolsas prepesadas de 1 lb.(0.454 kg). Inicialmente se agregaron aproximadamente 1.5 lbs (0.675kg) con cada carga para fusión, pero mientras progresaba el ensayo, se agregó fundente cuando se vió adherencia de escoria en el recubrimiento.

Se cargó al horno con chatarra maciza, piezas de retorno y virutas comprimidas (briquetas) de la misma planta.

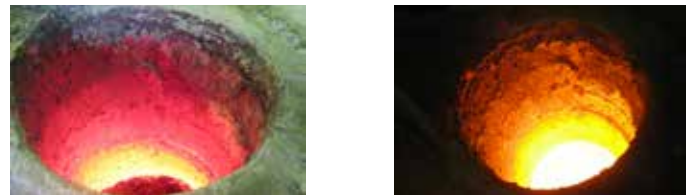


Figura 1: 2da Fusión en Horno A



Figuras 2a y 2b: fusión N° 23 del Horno A tratado con fundente NaBF

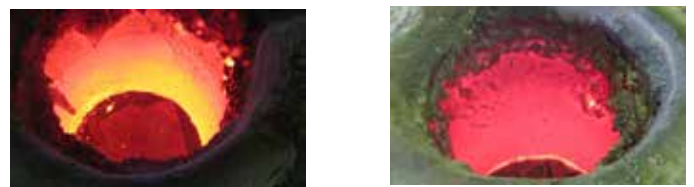


Figura 3a y 3b: fusión N° 74 del Horno A

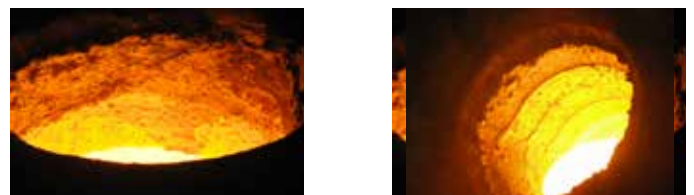


Figura 4a y 4b: fusión N°75 del Horno A luego de adición del fundente NaBF

Note la adherencia de escoria en la porción superior del horno que se elimina en la fusión siguiente, luego del agregado de un paquete de polvos NaBF.



Figura 5: fusión N°78 en Horno B sin tratar



Figure 6: fusión N°184 Horno A tratado con



Figura 7: fusión N°190 del Horno B sin tratar NaBF flux



Figura 8a y 8b: fusión N° 260 en Horno B - sin tratar, sacado de servicio para ser recubierto

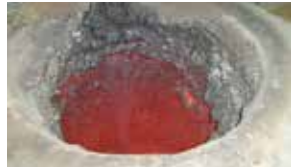


Figura 9a y 9b: fusión N° 327 - Horno A tratado con fundente NaBF



Figura 10a y 10b: fusión N°373 - Horno A tratado con fundente NaBF



Se lograron un total de 411 fusiones del horno antes de requerir un recambio de revestimiento, lo que resultó en un incremento del 62% en la vida útil del refractario.

Previo al ensayo, los hornos debían sobrecalentarse para quitar la escoria adherida en la porción superior (anillo de escoria en área libre); sin adición de NaBF, se debía cascar esta área del horno constantemente para remover la escoria, y en consecuencia cualquier daño al revestimiento debía continuamente emparcharse con material de reparación.

La Fundición "A" Encontró Que Un Agregado Continuo De Redux Resultó En Los Sigüientes Ahorros:

- Reducción del costo de electricidad – eliminación del largo calentado a temperaturas mayores para quitar el anillo superior de escoria que se forma en el área libre, lo cual resultaba en pérdidas de producción.
- Aumento en la eficiencia de la fusión – la escoria adherida actúa incrementando el espesor del recubrimiento refractario, esto resulta en mayor uso de potencia para fundir y tiempos más largos.
- Reducción de Costos de Mano de Obra – Eliminación del raspado y emparchado del recubrimiento perforado.
- Reducción en Costos de Material – se midió un incremento del 62% en la vida útil del recubrimiento, se redujeron los costos asociados a un recambio más frecuente de refractario.
- Aumento de la producción – capacidad consistente del horno durante todo su servicio extendido. Eliminación de los tiempos muertos no productivos, debido a los ciclos extendidos para sobrecalentamiento.

Limpeza de Cucharas con NaBF: Fundición "B" es una fundición internacional de hierro nodular que buscaba un método para extender la vida útil de sus cucharas de tratamiento. La fundición buscaba también un método para mantener la artesa limpia y reducir el uso de ferrosilicio al Magnesio.

Luego de 8-16 horas de producción, una cuchara Tundish de Tratamiento mostró una adherencia significativa en las paredes laterales y las estacas. (ver Figuras 11a y 11b debajo)



Figura 11a y 11b – Cuchara Tundish de 1 Ton antes del tratamiento con NaBF

Luego de 5 tratamientos con briquetas Na-BF, se restauró el fondo y las paredes laterales se encuentran libres de escoria. (ver Figuras 12a y 12b debajo)

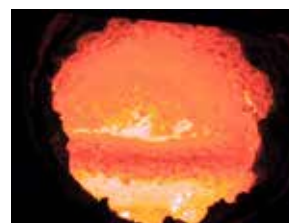


Figura 12a y 12b – Cuchara Tundish de 1 Ton luego del tratamiento con NaBF

El refractario de la cuchara era un 85% de Alúmina de baja humedad calcinable con aislación. Previo a usar Na-BF, su vida útil era de 8-16 horas en producción antes de quitarla de servicio para limpieza de sus cavidades.

La adición de solamente 1 lb. (0.45 Kg.) de Na-BF a cada cuchara (ubicada en la parte superior de la cubierta de acero) mantuvo la cuchara limpia y extendió su vida útil 72 horas.

Esta Fundición experimentó:

- Mejora en la limpieza del Metal y de la cuchara refractaria
- Ahorro por Reducción de Mano de Obra – reducción del cincelado y emparchado de las paredes y el fondo de la cuchara
- Aumento de la Producción –extendida vida útil de la cuchara de tratamiento sin disminución del volumen.
- Reducción en el Costo de los Materiales – se reduce el emparchado del refractario, extendiendo la acción de los refractarios.
- Recuperación mejorada del Magnesio y disminución del consumo de Ferrosilicio Magnesio.

Conclusiones: La incorporación de 1 a 1.5 libras de Na-BF mejoró la vida útil del inductor de Hornos de volcado a presión y hornos de inducción sin núcleo alrededor del mundo. Los fundentes Na-BF pueden extender la vida útil del refractario del horno sin núcleo, al prevenir la adherencia de escoria. Al mantener constantes los volúmenes del horno, se mejoran ampliamente la eficiencia de fusión y la productividad. El Na-BF se encontró extremadamente efectivo para minimizar o eliminar los problemas de escoria y óxidos que llevan al descarte de piezas.

Las Fundiciones con hornos de inducción sin núcleo reportaron beneficios operativos similares luego de usar los fundentes patentados Na-BF. Los fundidores declararon que el uso diario de fundentes de manera consistente resulta en cucharas más limpias y un mantenimiento reducido.

En todos los casos que operan con fundentes Na-BF, no ha habido reporte de ataque al refractario.

Encuentre más...
Metales, Aleaciones & Fundentes



Horno eléctrico y fundentes de limpieza de cuchara, exotérmicos, fundentes no ferrosos, especialidad en inoculantes y nodulizantes... todo diseñado para reducir los costos de fusión.

- Fundentes para Horno eléctrico Redux EF40L & EF40LP - ¡Duplica la vida del Refractario!
- Nodulizantes de baja Silicona Nodu-Bloc
- Reforzador Inoculante Sphere-0-Dox Reemplazo de los inoculantes de tierras raras

¡Aleaciones en cualquier cantidad!
www.asi-alloys.com Toll Free: (800) 860 4766

Tip para Corazonadora Autofraguante



Ken Strausbaugh

Technical & Testing
Manager
www.palmermfg.com



Se logra el máximo de eficiencia de la corazonadora autofraguante si se mueven suficientes cajas para permitir que toda la arena sea trabajable mientras se quita la caja del gabinete. La arena para los corazones que pesan 25 libras de una corazonadora alimentada por una mezcladora de 50 lb/min, debe tener un tiempo de trabajo de 60 segundos (30 segundos para que corra la arena, 10 segundos para el tiempo de purga de la mezcladora, 10 segundos del tiempo de ciclo de la máquina y otros 10 segundos para el quitado de la caja/tiempo de purga de la cámara).

Si hay un relación práctica de tiempo de desmolde a tiempo de trabajo de 4 a 1, la caja no estará lista para desarmarse hasta 4 minutos luego de que la arena comenzó a correr. Esto precisa de tres cajas más para llenarse antes de desarmar la primera. El tiempo necesario para limpiar y ensamblar la caja determina la cantidad de cajas adicionales necesarias que esperen en la línea para prevenir cualquier demora esperando cajas para la corazonadora.



Contact: Ken Strausbaugh
ken@palmermfg.com

