

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

COMMITTED TO SHARING
BEST PRACTICES FOR THE
METALCASTING AND DIE
CASTING INDUSTRY
ISSUE 7
SEPT 2017

THIS ISSUE OUR FOCUS IS

Foundry/Die Caster Engineers TOOLBOX

**Reference Guide
Includes:**

Formulas +

Equations +

Rule of thumb
for everyday
productions

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

PALMER

MANUFACTURING & SUPPLY, INC.



PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC. PUBLICATIONS © 2017 PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC. ALL RIGHTS RESERVED

Famous last words: “Any calibration will do.”



This edition is designed to be a reference guide chock full of calibrations, formulas, and general guidelines that foundries and die casters need every day.

If a pump, instrument, or machine is out of spec – that means your production is out of spec. Part accuracy is in microns and that means machinery accuracy must also be that exact. Foundry automation is exploding with more computers running processes than ever before. Additive manufacturing methods are also introducing a whole new set of rules that must be adhered to. The days of ‘winging it’ or ‘best guessing’ – are over and that’s a good thing as part quality and performance depend on accuracy in production.

In this issue we have brought together the specs from a wide variety of processes from sand mixing to 3D printing. If you have a specification or rule of thumb that you would like to include in our next issue, please share it here:

www.palmermfg.com/simple-solutions/index.htm. Learning from each other is what this collaborative environment is all about.

Regards,

Jack Palmer
Jack Palmer

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

TABLE OF CONTENTS

ENGLISH

Famous Last Words: “Any Calibration Will Do.” 01
Jack Palmer – Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

Back of the Napkin Tech Road Mapping 04
William Shambley – Metal fish LLC

Furnace Facts, ROI'S & Energy Use Numbers 06
David White – The Schaefer Group

Foundry Ladle Guidelines 10
Steve Harker – ACETARC Engineering Co. Ltd

Why The Greatest Tool Is Not In Your Toolbox 14
Chris Neely – ARMOLOY OF OHIO, INC.

The Basics Of Horizontal Gating System Design 16
David C. Schmidt – Finite Solutions, Inc.

**Ceramic Material Selection In
Molten Aluminum Applications 20**
Philip Geers – Blasch Precision Ceramics

**Digital Servo Reciprocating Spray Systems
For Die Casting Machine 22**
Troy Turnbull – Industrial Innovations

**Inexpensive Method To Produce Compacted Graphite
Iron Without Costly Thermal Analysis 28**
Dr. R.L. (Rod) Naro & D.C. Williams – ASI International, Inc.

Best Practices For Selecting A Supplier 32
Sara Hutchinson – HA-International, LLC

12 Step Program For Evaluating Automatic Grinding 36
Palmer Manufacturing – Palmer MAUS North America

Foundation Loading Guidelines 40
Jerry Senk – Equipment Manufacturers International, Inc.

**Design Tips For Pneumatic Sand
Transporter Systems 44**
Chris Doerschlag – Palmer Manufacturing & Supply, Inc./Klein Division

Die Heating & Coating 46
John Hall – CMH Manufacturing Company

Molding Basics/Mixer And Compaction Calibration 50
Rich McNeely – Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

**The Digital Foundry Of The Future Is Here,
And It's Finally Affordable 54**
Howard Rhett – Viridis3D

ESPAÑOL

Famosas Últimas Palabras: “Cualquier Calibración Sirve” 56
Jack Palmer – Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

Planificación de Hoja de Ruta 58
William Shambley – Metal fish LLC

Datos Sobre Hornos, Cifras de Uso de Energía Y ROI 60
David White – The Schaefer Group

Líneamientos para Cucharas de Fundición 64
Steve Harker – ACETARC Engineering Co. Ltd

**Por Qué La Mejor Herramienta No Se
Encuentra en Su Caja de Herramientas 68**
Chris Neely – ARMOLOY OF OHIO, INC.

Diseño de Un Sistema de Alimentación Horizontal 70
David C. Schmidt – Finite Solutions, Inc.

**Selección de Material Cerámico para
Aplicaciones en Aluminio Fundido 74**
Philip Geers – Blasch Precision Ceramics

**Sistemas Digitales de Rociadores Servo-reciprocantes
Para Colado En Molde Permanente 76**
Troy Turnbull – Industrial Innovations

**Método Económico de Producir Hierro con Grafito
Compactado sin el Costoso Análisis Térmico 82**
Dr. R.L. (Rod) Naro & D.C. Williams – ASI International, Inc.

Las Mejores Prácticas al Seleccionar un Proveedor 86
Sara Hutchinson – HA-International, LLC

**Un Programa de 12 Pasos para Evaluar
su DesbArbado Automatico 90**
Tim Butler – Palmer MAUS North America

Líneamientos para Cálculos de Fundaciones 94
Jerry Senk – Equipment Manufacturers International, Inc.

**Consejos de Diseño de Sistemas de
Transporte Neumático de Arena 98**
Chris Doerschlag – Palmer Manufacturing & Supply, Inc./Klein Division

Calentamiento & Pintado del Molde 100
John Hall – CMH Manufacturing Company

**Básicos del Moldeo:
Calibración de Mezcladora y Compactación 104**
Rich McNeely – Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

**La Fundición Digital del Futuro está aquí,
Finalmente Alcanzable 108**
Howard Rhett – Viridis3D

Welcome to our Emerging Technologies column. In each issue, we will feature new technologies that are entering the metal and die casting industry.

BACK OF THE NAPKIN TECH ROAD MAPPING



I managed a new product development / R&D group for a few years. We were responsible for full product life cycle - from concept, development, through launch, manufacturing support, and obsolescence. The cradle to grave mentality created a great sense of accountability. It eliminated the classic development mind-set of "fix it in production" or "purchasing can deal with that single sourcing risk later." The regime also meant that as engineering managers, we constantly needed a short-term and long-term technology road map in order to make sure that the ship kept sailing in the right direction without running aground along the way.

Hardcore road mapping sessions with the whole team was an incredibly useful annual event, sometimes offsite, with a creative moderator. Also useful, and more

frequently achievable, were the back of a napkin sessions - where senior team members and / or a couple key contributors would do a fast deep dive into a problem over lunch, and then follow up on action items before they got back together to discuss progress.

As I go from foundry to foundry promoting new technology, I see an industry at large which would benefit from routine technology road mapping, even on the back of the napkin. My ultralight version of the process and a few examples are below.

I break road mapping down into two timeframes: Current and future. There's a lot of time wasted on 'how far out into the future you're talking about,' but it's your business, so I figure you already know the answer.

Current state: Dealing with reactionary / course corrections (what are your pain points?)

Future state: What is the achievable target that you are aiming for?

The road map from one state to the other outlines the projects that you need to undertake.

EXAMPLES

A foundry was facing increasing pressure from a pernicious environmental and safety inspector. The foundry owner had no desire to move the business, but needed to address some potential future problems from the community as well. (see figure 1.)

Studying the problems, the foundry decided to invest in converting from silica to a ceramic sand. The ceramic enabled lower resin content. Identifying new “green” resin chemistry, opportunities for further air pollution reduction, and some modern acoustic engineering to reduce grinding room noise are some other solutions that they can implement over time. Each of these investments will eliminate distractions and potential regulatory issues – and probably make the foundry a better place to work.

As a final example: a foundry had a steady traditional business, but was losing new jobs to other foundries due to the cost and lead time associated with tooling. They wanted to get better at quick turn parts to serve more of their local pump, mining, and heavy equipment customers. (see figure 2.)

These investigations lead them into research on 3D Printing, 3D Scanning, Reverse Engineering, Sand Milling, and other quick turnsolutions. In order to better understand what systems to buy, when, and what the interdependencies are, the leadership needed to sit down and lay out the options. Mapping this out on a couple of napkins can work out just fine. (see figure 3.)

CURRENT STATE	FUTURE STATE
EHS inspections distracting from running business	Streamline business, less regulatory fees
Time & cash being spent defending operation	Keep business in the same place
Increasing residential & retail development forebode that these problems will get worse	

Figure 1.

CURRENT STATE	FUTURE STATE
Losing jobs due to tooling cost & lead time	Keep / improve margin on core business
Not staying competitive in the skills sets required for their core market	Attract new customers looking for technical competency in a foundry for “one stop shopping”

Figure 2.

TECHNOLOGY	BENEFITS	REQUIREMENTS/CAPABILITY
3D Simulation	Quick cheap design verification Prediction, solution of mold defects	Needs tech savvy employee Provides good information for mold design with traditional techniques, as well as new additive technology
3D Plastic Printing	Quick cheap tooling & fixtures Cheaper system than CNC Helps solve problem training wooden patternmakers	Needs tech savvy employee Inserts nicely into existing molding equipment & work flow Handle short & medium run production volumes
3D Sand Printing	No patterns to make or store Very fast, regardless of complexity Enables hiring new “tech talent”	Tech savvy employee required Very high synergy with simulation tools
3D Sand Milling	Good for big molds 48-100 inches across No tooling required Cheaper capital outlay than very large format 3D printers	Not so good for highly detailed / complex cores Requires tech savvy employee
3D Scanning	Enables new profits from reverse engineering Adds rapid inspection of molds, cores, castings, and tooling for QC	Requires tech savvy employee Highly compatible / synergistic with 3d printing and modelling Can be used on traditional process work as well.

Figure 3.

As a result of the analysis, it became clear that having one or more new hires that were capable of learning and using the new technology was a high priority. From there, it was a toss-up for which technology to add, and in what order. Everything seemed useful.

(The author advises the following order of adoption: CAD, 3D simulation of mold filling/solidification modeling, 3D Scanning, and then getting the 3D Printing/Sand Milling process that fits your parts & production volumes.)

Carefully researching the details behind your current issues is tedious, but it pays off with good data for making the highest ROI investments. For many GMs / Business owners, the critical data is being reviewed regularly, and the back of a napkin may be all you need to organize your path forward.

Until next time...



Contact:
WILL SHAMBLEY
wbs@themetalfish.com

FURNACE FACTS, ROI'S & ENERGY USE NUMBERS



**The
Schaefer Group, Inc**

DAVID WHITE
National Sales Manager
THE SCHAEFER GROUP

ARTICLE TAKEAWAYS:

1. Super insulate your furnace linings to reduce energy costs
2. Why Sow pre-heat hearths are a wise investment
3. Understanding "hard energy" use numbers for Gas-fired, Electric Radiant-roof, Crucible and Tower Melters

In this article we will give you some basic facts about melting and holding aluminum in everyday furnaces as well as a ranking of ROI on improvements you can make to those furnaces to increase efficiency and energy usage is a number of different types of furnaces.

Ranking of ROI Expenditures

The 'Ranking of ROI' expenditures for aluminum furnaces, in other words, how to get the biggest bang for your bucks from quickest-to-slowest investment recovery.

1. Buying the best furnace designs and most cost effective materials.
 - a. Central melt furnaces are large - it is difficult to clean furnaces manually that are larger than 50-to-60,000 pounds hold capacity. Mechanized cleaning (fork truck and hoe) does the best job on larger high headroom furnaces. Most large furnaces have single end clean-out doors that are narrower than the interior furnace width. This makes for hidden, right-angled corners that are difficult to clean. Unacceptable oxide build-up leads to premature relines and impaired efficiencies.
 - 1) The solution is having better access to the furnace interior with full width double-end doors. The floors should have gentle transition slopes from door opening hearths-to-the flat portion of the floor (no greater than 35") so that the furnace can be easily cleaned for "sludge" on the floor.

- 2) It pays to not go cheap on the hot face furnace linings. Modern central melt furnaces have 80-to-90% alumina non-wetting hot face linings. They are easily cleaned (build-up is easily removed), rugged and will not penetrate at the all important belly-band area (molten metal contact area).
 - a) Premium hot face linings pay. We recommend higher alumina products containing a phos bonding agent. If you do use the cheaper hot face linings, a product like 70-to-85% alumina phos-bonded plastic refractory will hold up better in a melter than the same alumina content non-wetting low cement castables.
2. Spend the money to super insulate the furnace linings. New products, such as micro porous silica insulating materials will save a huge amount of "fixed heat loss" energy. If the lining is properly engineered, the all-important "freeze plane" will still occur in non-wetting lining materials. This is a case of your being able to "have your cake and eat it too." These super insulating products normally add about \$18.00/sq. ft. to the cost of the furnace lining, but they normally provide about a 16-to-20 month ROI.
3. Sow pre-heat hearths are a wise investment. If 50% of the aluminum you melt is new metal (typical of a foundry with a 50/50 yield), and 50% is scrap and returns melted in the charge well, the metal pre-heated for about 30 minutes on the hearth and then pushed into the bath will save 12-15% of the normal energy required to melt the metal if it were all cold charged into the bath.



a. This method of preheating and charging normally provides about a 20-to-24 month ROI, based on 5,200 hours of melting per year.

4. Circulation of the molten metal within the furnace bath (from the charge well-to-the-thermal head chamber-and-back) has the advantage of saving another 9-to-12% of the energy that it takes to melt the aluminum, reduces melt loss through enhancing more rapid melting and reduces sludging by convectively maintaining a homogenous bath temperature. In recent years great strides have been made in improving molten metal pump efficiency and drastically reducing their need for maintenance.

a. Typically, circulation pumps, and the wells into which they are designed, have a 24-to-28 month ROI.

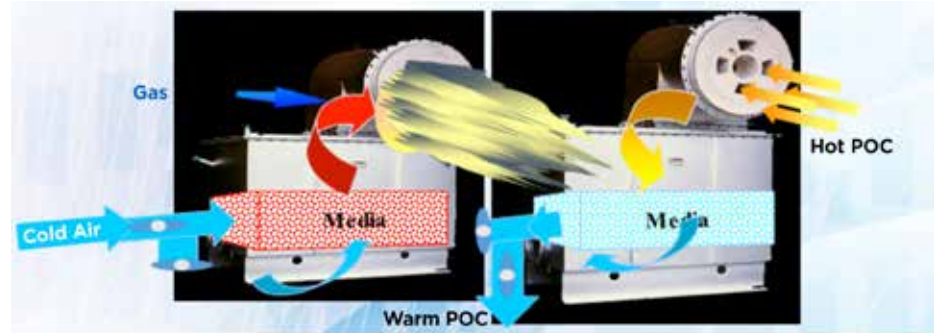


b. Transfer pumps are also a good investment as they transfer metal to the ladle much faster and are safer for the metal handlers. The new overflow pumps available are very efficient and provide a less turbulent transfer into the transfer ladle see movie clip below!

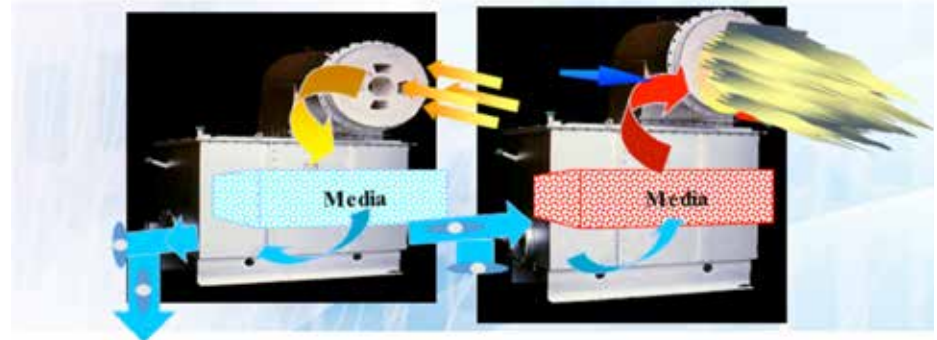
WATCH THE VIDEO ▶

5. Pre-heated combustion air through a regenerative combustion system, added to the features mentioned above, will drive the energy consumption down to 900-to-1050 BTU/pound of aluminum melted in a fully utilized melter. Because of the efficiencies of the first four items above, the added cost of the regenerative combustion system takes about 8,400 hours of full capacity operation per year of \$3.00/MCF natural gas to yield a 60-month ROI. Escalating energy costs can shorten the ROI drastically. These burners work in pairs and as one burner is firing the other is exhausting the products of combustion into the bed of tabular aluminum balls which heat up to the exhaust temperature then the burners switch and the combustion air is drawn through that heated media to preheat the combustion air significantly.

REGENERATIVE BURNERS "CYCLE A"



REGENERATIVE BURNERS "CYCLE B"



NOTE: If the first four items above are furnished on a furnace, a fully utilized central melter will melt at about 1235 BTU/pound in a SGI radiant roof-fired reverb furnace, and at about 1,590 BTU/pound in a SGI high headroom wall-fired furnace. This is all being accomplished in a wet-bath reverb furnace, which absolutely provides the aluminum foundry the lowest metal melt loss by several percentage points.

Continued on page 8

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

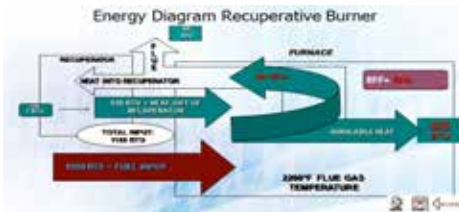
6. Recuperators for combustion air pre-heat offer the faster return on your investment for pre-heating combustion air. They come in various sizes and are easily retrofitted in any size furnace for you to start saving energy instantly. The BTU's required to heat the combustion air up to 700° F are saved immediately upon installing this heat exchanger. Customers are realizing a 19-25% reduction in fuel usage with these heat exchangers. At today's gas prices ROI's are averaging 20 months.

HARD USE ENERGY NUMBERS

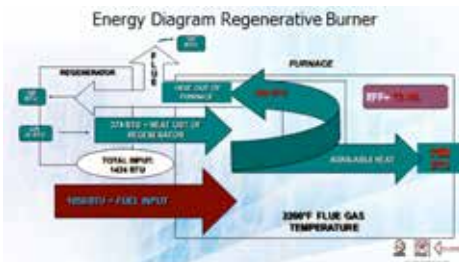
Let's talk some "hard energy" use numbers.

A. Gas-fired

1. A well designed and fully utilized radiant roof-fired melting furnace will melt for 1,500-1600 BTU/lb. (34% effic.): 100% cold metal charging.
2. With the addition of the "easy" energy recovery enhancements of the lining super insulation package, sow pre-heat hearth and molten metal circulation = 1,235BTU/lb. (**41% effic.**).
3. The more expensive energy enhancements start with:
 - a. **Recuperation**, in conjunction with 1&2 above, = 1,095 BTU/lb. (**50% effic.**).



- b. **Regenerative burners**, in conjunction with 1&2 above, = 940 BTU/lb. (72% effic.).



7. Well Covers should be placed on any open well that will be out of production for more than 30 minutes. At higher temperatures 1400° F you lose approximately 7800 BTU's/square foot/hr of surface area off an open well with some dross on the surface. Since the average charge well on a large reverb is about 30 square feet, that is 234,000 BTU's/hr off that well.

Of course none of these items are free but the cost vs return on investment make most of these worthwhile investments for your furnaces.

B. Electric Radiant-roof
.23-.24 kwh/# electric reverb
784 btu/lb. **66.7%**

1. with molten metal circulation
21-22 kwh/# 687btu/lb. **72.8%**
2. immersion element melter 18-19
kwh/# with molten metal
circulation 655 btu/lb. **76.3%**

C. Crucible furnaces:

Gas: Connect 3,000BTU's/# of metal melted uses about 2,300BTU's/#
Melted 32% efficient

Electric: Connect .31KW/# of metal melted it uses about .25-.27KW/# of metal melted about 48% efficient.

D. Tower or Stack Melters:

Generally connect about 1800BTU's/# of metal melted and use about 1,000BTU's/# of metal melted when the stack is kept full, which puts them (depending on their fixed heat loss) into the 74% efficiency range.

ENERGY VALUES OF THE MOST COMMONLY USED ENERGY SOURCES:

- **Natural gas 1,050 BTU/CF** Some countries are less, some are more!
- **100,000 BTU/therm**
- **1,000,000 BTU/decatherm, or 1,000 CF**
- **Electric-3,412 BTU/KWH**
- **#2 Fuel Oil - 138,000 BTU/U.S. gallon**
- **Propane - 92,000 BTU/ U.S. gallon in liquid**

BOTTOM LINE!

The information in this article is meant to provide you with ways of saving energy which even at today's prices is still one of your most expensive costs to operate a foundry or die cast facility.

Know what your present melting and holding energy uses are now and meter them. A Peter Drucker's truism "If you can't measure it, you can't manage it." This is just a relevant today as it was years ago.



Contact:
DAVID WHITE
david.white@theschaefergroup.com

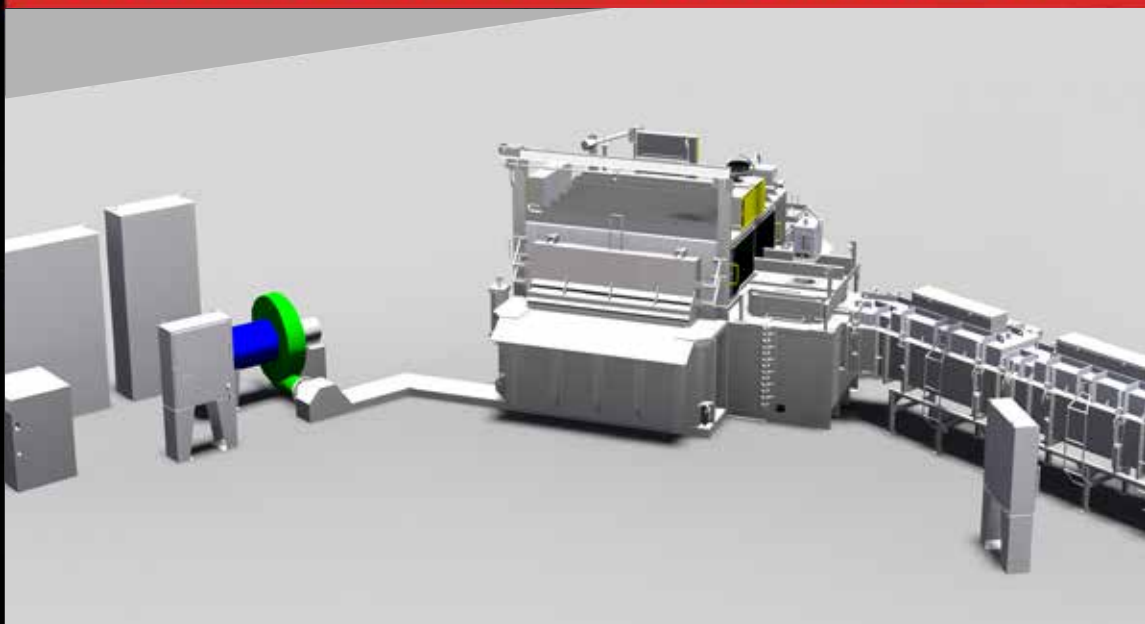
SEE MOLTEN METAL DELIVERY SYSTEM IN VIRTUAL REALITY



NADCA 2017 ATLANTA-BOOTH #527

GREAT ALUMINUM CASTINGS BEGIN WITH FURNACES FROM THE SCHAEFER GROUP!

- **ALUMINUM MELTING & HOLDING FURNACES**
continuous degassing/filtration
- **REVERBERATORY FURNACES**
efficient radiant heat
- **LOW ENERGY HOLDING FURNACES**
electric, gas, immersion
- **ELECTRIC RESISTANCE FURNACES**
67% efficiency
highest of any furnace
- **TRANSFER LADLES**
300-6,500 lb
- **LADLE HEATERS**
NFPA regulated fuel train
- **SCADA MONITORING SYSTEMS**
management of production data



The
Schaefer Group, Inc.

PROFITABLY CASTING YOUR BOTTOM LINE!

CALL +1 937.253.3343 OR VISIT
THE SCHAEFER GROUP.COM

FOUNDRY LADLE GUIDELINES



STEVE HARKER
Technical Director
ACETARC ENGINEERING CO. Ltd



ARTICLE TAKEAWAYS:

1. Buy the ladle size for your capacity
2. Maintenance of ladle and refractory linings for longevity

2017 is Acetarc's 50th year and we'd like to share with you some of the tricks of the trade that we have learned over the years. As a family owned and managed company, it's a matter of personal pride that we do a good job. As you may be aware, we are a British company specializing in the design and manufacture of foundry ladles plus associated equipment and have formed long term working relationships with many American, Mexican and Canadian foundries,

including the US Navy. To use a British phrase we were "well chuffed" to supply equipment to NFPC.

While we sell internationally, regarding basic ladle care and maintenance, something's are simply the same, no matter where the foundry is located.

As with anything, proper evaluation, maintenance and care of your ladle should yield years of successful pours. Our suggestions:

Ladle Size

First and foremost, buy the ladle that has the correct capacity for the job that it's going to do. It's not recommended to get a 4400 lb capacity ladle if 9 times out of 10 you only want to use it with 2200 lb of metal. The ladle centre of gravity will have been calculated, taking into account the rated working capacity. If the ladle is frequently used under capacity it can cause problems.

Over Filling

Alternatively don't try to stretch the capacity by over filling the ladle. This is especially the case with ductile treatment ladles that have an extended freeboard so, if brimmed, could hold possibly up to 25% more than the rated working capacity.

Lubrication & Maintenance

Remember to regularly lubricate the ladle. Grease all the points at least weekly and check the gearbox oil at the recommended intervals. We've just received a ladle back for repairs and it doesn't look like it's had any lubrication since it left the factory in July 2013. It's repairable but, with the correct maintenance, it should have been good for several more years and then only possibly requiring the changing of a couple of wearable parts. However, due to poor maintenance and a lack of proper lubrication, the ladle will need to be fitted with a new gearbox, trunnions, and sidearm bearings.

Planned preventative maintenance is always preferable to dealing with a breakdown situation.

Refractory Linings

Make sure that the refractory lining is correctly maintained.

As a rule of thumb we work on a lining allowance of approximately 10% of the shell top inside diameter. So, if the top diameter is $\varnothing 36"$, we would assume a side lining thickness of 3-1/2" as a





starting point when working out the ladle shell size. As the ladle goes up in capacity, we find that this rule becomes more of a guideline but it gives a starting point and we're always happy to defer to what a refractory company says is required.

Oh, and try not to run the ladle into a solid object such as a building column. At least not on a regular basis.

Internationally, we also have some guidelines to share in the event you also deal with supplier across the pond.

Global Terminology

It has been said that the USA and the UK are "two nations divided by a common language". A fact that, after numerous visits to the USA I am happy to agree with.

I would guess that the same is likely to be true with Mexico and, say, Chile or Peru.

When it comes to the technical side of things most of the terminology is universally common, therefore while one foundry man might refer to a bull ladle and a syphon ladle and another a transfer ladle and a teapot spout ladle, we all will usually have a good idea of what we are talking about. If there's any confusion photos and drawings will soon clear up any misunderstandings.

However when speaking to Americans about general matters, especially if alcohol is involved, say

after a trade show, it's all too easy to fall into the trap of using specifically British words or slang. (Some of which may sound rude but probably aren't). In extreme cases this has resulted in the total bafflement of the listener. So if ever anything is unclear don't hesitate to ask for clarification or a translation. Or simply buy me another drink.

Following on from this, written documents such as operator's and technical manuals may appear to contain a lot of spelling mistakes but it's just the way we do it. Centre is centre and we like our "U"s (Colour, labour, catalogue and so on).

With respect to manuals for Mexico, thanks to the internet it's as easy to find companies that can translate documents using natural Mexican speakers rather than classical Spanish speakers. Experience has taught me not to rely on Google translate, especially with respect to the more technical terms.

Weights & Measures

In engineering terms Britain is metric, although imperial measurements are still fighting a strong rear guard action when it comes to things like distances and speeds. However it's not a problem to list dimensions in inches and weight in pounds in quotations and on drawings etc. Our equipment is manufactured to metric sizes therefore, inch dimensions will be converted.

We also tend to avoid tons, as a US ton is 2000 lb whereas the British Imperial ton is 2240 lbs and a metric tonne is 2204 lbs.

Time Differences

The UK has a single time zone, the USA mainland has four (five if you include Alaska), Mexico has four and I think that Canada has six. Then we have to factor in daylight saving time or as it is laughingly known over here, British summer time. At the time of writing this, the UK is five hours ahead of New York, six hours ahead of Mexico City and eight hours ahead of Vancouver. So it can get a bit confusing determining if somebody is going to be in the office or not.

Direct communication by telephone can sometimes be restricted but it's quite common to set up a telephone or a Skype call, for a prearranged time.

If there's an emergency there is always the cell phone or 'mobile' as we refer to it. As another point of interest, the UK tends to use the 24 hour clock more than is it generally used in the USA.

We also display our dates differently which can lead to confusion. For example the 5th June 2017 would be 05/06/17 and not 06/05/17. Our computer systems are set up for the British format so dates are automatically displayed in the DD/MM/YY format.

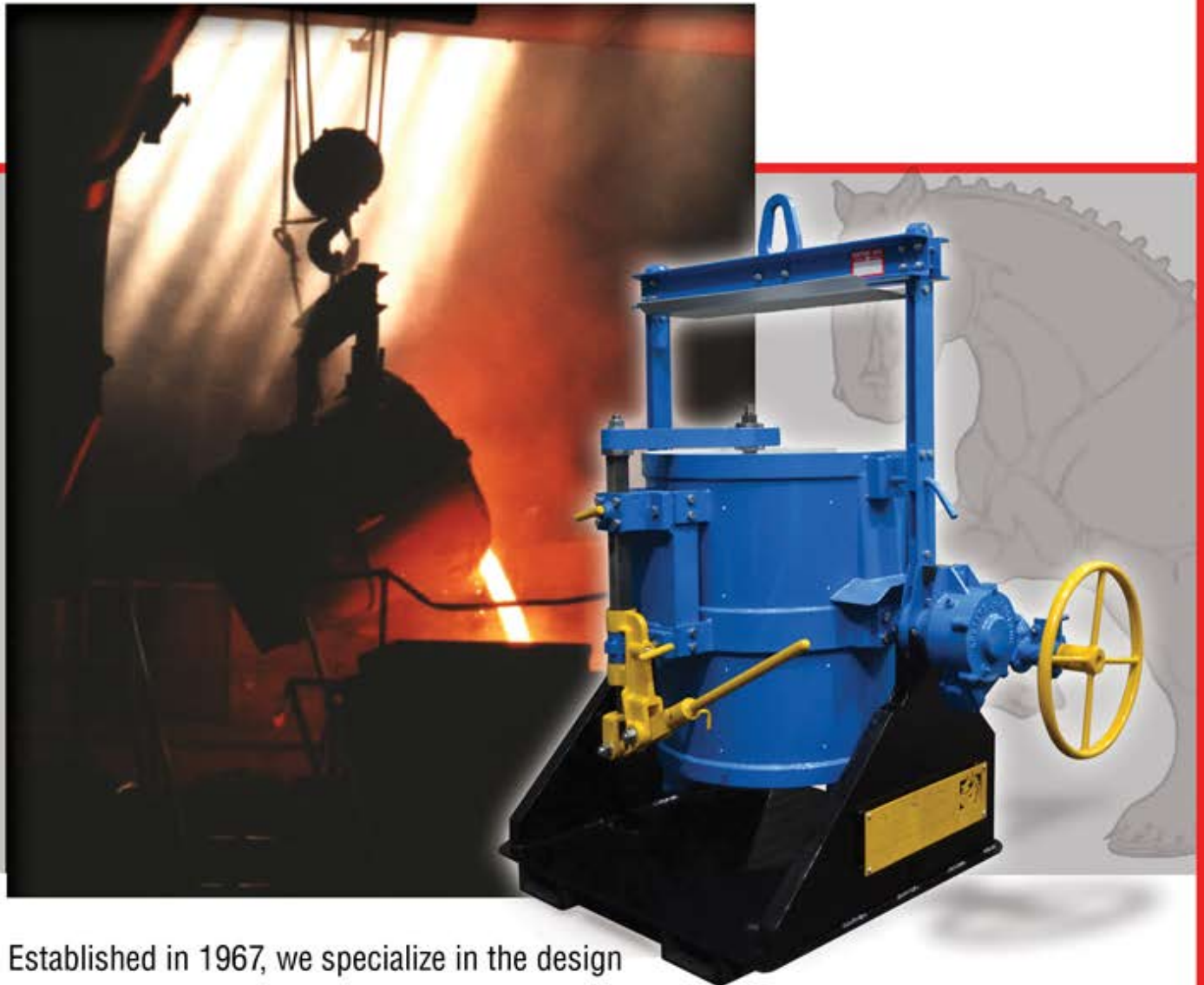
So yes, we may talk a bit funny but we do talk your language when it comes to foundry equipment. Just don't ask us anything about the NFL or the MLB.



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

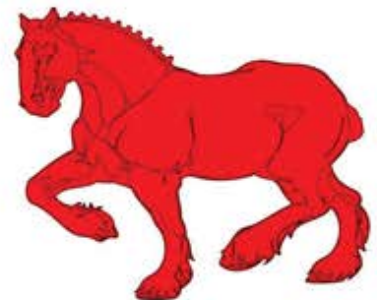
ACETARC

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:

PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

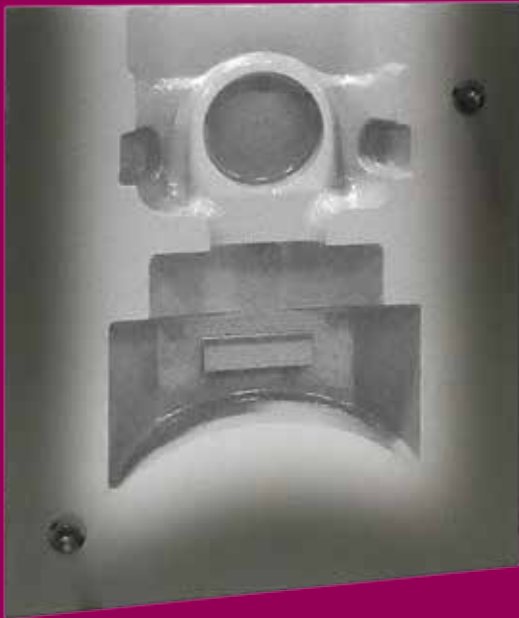


ACETARC

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



ARMOLOY TDC COATINGS FOR BETTER METAL PARTS



“This affordable material is nothing short of amazing - a true chrome material that wears and wears. When it gets a little thin, it can be easily removed and replaced at the original thickness very quickly at room temperature. Dimensional accuracy maintained at less than .0003” per side for thickness. We have seen core box life extended 5 times versus uncoated boxes.”

Jack Palmer
President, Palmer Manufacturing & Supply.

ARMOLOY TDC Coating is a low-temperature, multi-state surface finishing process providing protection and performance benefits to all ferrous and most non-ferrous metals. Unlike conventional hard chrome plating operations, TDC conforms precisely to details in metal tools, resulting in a hard, slippery, and corrosion-resistant tool surface.

ADVANTAGES:

- 78Rc Surface Hardness
- Enhanced Corrosion Resistance
- Reduced Maintenance & Part Replacement Costs
- Reduced Wear & Friction in Moving Parts
- Improved Release Characteristics
- Absolute Adhesion to Base Metal
- no chipping, cracking, flaking or peeling

WHY THE GREATEST TOOL IS NOT IN YOUR TOOLBOX



CHRIS NEELY
Vice President of Sales
ARMOLOY



ARTICLE TAKEAWAYS:

- How to make metal wear parts last longer
- Core boxes, patterns, stamping, and extrusion dies benefit from a harder surface

A coating can be one of the greatest tools to use on metal wear parts. But like the tools in your tool box, it has to be applied correctly to be effective.

Thin dense chrome coatings creates a slick, hard surface, and the best thing you can add to a metal wear part. Chrome coatings are known for making parts easier to clean. Users appreciate not having to spend all day scrubbing a part clean just to be able to finally work or rebuild it.

One of the lesser known, but more powerful advantages of these coatings, is that they actually make a part stronger because chrome coatings make a part harder. A stronger/harder part is more durable and longer-lasting and not replaced as often. Maintenance costs are also reduced as well, as less grease or mold releases are needed.

There are many types of coatings on the market today and the chart on the next page details those specifications. When evaluating coatings, remember that price is only one of your considerations and that the least expensive coating per application, might very well be the most expensive coating depending on how long it lasts. Skeptical about how long a coating can really last in your application and in your harsh environment - then do what the big plants do, and test a sample. This is the easiest way to verify claims, in your particular shop's setting.

When a coating does wear out, look for a coating that can be stripped and easily recoated as part of your preventative maintenance program.

Preventing downtime is the name of the game in any production facility. Any foundry or die caster has many opportunities that would benefit from coatings. We see benefits in:

Core Boxes/Patterns

Creating a slick/hard surface with chrome coatings makes it easier to remove parts. The core box and pattern will also achieve a higher production rate and they too will be easier to clean and maintain.

Stamping Dies

Coating of the stamp will help hold the sharpness of the edge creating a more efficient stamping process.

Extrusion Dies

Material that is being extruded passes through with less resistance. This also helps prevent damage to the cutting lip.

Coatings exist to make parts last longer and therefore, reduce downtime on an assembly or mold. Your toolbox is designed to make your life easier. The tools in it are specific to the job that you're working on. The best tool you own may never need to come out of your toolbox.

	Armoloy TDC	Hard Chrome	Nickelizing	Nyflon 25	PVD / CVD
Base Materials	All metals except aluminum, magnesium, titanium	Most ferrous and non-ferrous metals: problems with high alloy steels	All ferrous and non-ferrous metals; problems with high alloy steels and stainless steels	All ferrous and non-ferrous metals: problems with high alloy steels and stainless steels	No aluminum or alloys with high tin, zinc, or copper content
Surface Hardness (as applied)	Rc 78	Rc 62/66	Rc 50/55 (Rc 60/65 after heat treat)	Rc42/48	Rc70/90 basis metal modifies surface hardness
Deposit Thickness	.000010"/.0006" Normal deposits .0001"/.0003"	.000010"+: can and will become cracked and stressed after .0001" deposit	.000050"/.005" max normal deposits .0003"/.0008" range	.0001"/.0007" Recommended deposit is .0003"/.0005"	000050"/.0002": growth and depth
Uniformity of Deposit	.0001"±.00002"	Every .0001" =.0001" build up (dog bone effect)	Uniform	Uniform: teflon co-deposited very uniformly within nickel	Uniform
Tolerance	Must Eng. Properly for ± .00005" "no build up"	Normal edge build-up is .0001" per each .0001" applied	Uniform up to .001"; .001" to .003" ± .0005"; no edge build up	Uniform up to .0007"; no edge build up	Varies from vendor to vendor
Adhesion	Absolute: will bend/flex after applied	Good to poor: will chip-crack easily; poor on sharp edges	Good: better than electroless nickel	Good	Good: is elastic in only one direction flex = cracks
Wear Factor	Excellent	Good	Better than Electroless nickel	Good	Good
Lubricity	Excellent: nodular finish	Good to poor: galls against itself	Better than Electroless Nickel	Superior to Electroless Nickel and nickelizing	Fair/good: not good against itself
Corrosion Resistance	Excellent with .0001"- .0002" deposit	Fair on Deposits less than .001"	Superior at .0005" / .0008" deposit	Excellent at .0005"	Fair
Stripping Characteristics	Can be stripped	Difficult to do without damage to basis metal	Can be Stripped	Can be Stripped	Very difficult to achieve
Surface Preparation	Optimum properties between 12/32 RMS. Can improve finish; no bake required	Optimum properties between 12/32 RMS. Should be baked after deposit	Optimum properties between 12/32 RMS. Can be post-baked for hardness	Optimum properties between 12/32 RMS. Post-baked at 300°F	Best results from high alloy, hardened. Good finish on basis material
Cost	Priced on per job basis	Varies by area and plater	About 50% more than Electroless nickel; Can be rack or barrel plated:	Can be rack or barrel plated: more expensive than Electroless Nickel	Varies by area and vendor



Contact:
CHRIS NEELY
cneely@armoloyofohio.com

THE BASICS OF HORIZONTAL GATING SYSTEM DESIGN



DAVID C. SCHMIDT
Vice President
FINITE SOLUTIONS, INC.



ARTICLE TAKEAWAYS:

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

Basic Theory of Gating Design

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

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

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

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

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

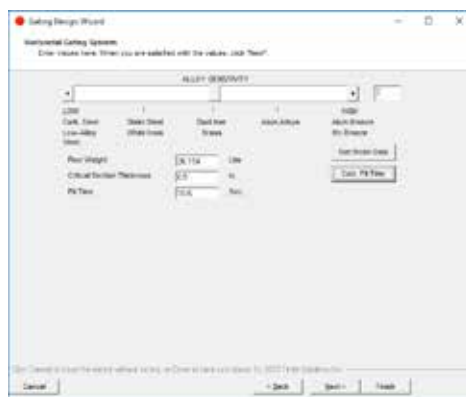


Figure 1. Alloy Selection and Optimal Fill Time (OFT) Calculation.

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

Alloy Sensitivity

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

Pour Weight

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

Critical Section Thickness

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

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

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

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

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

Where

V = velocity

g = acceleration of gravity

H = height through which the liquid has fallen

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

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

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

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

Another entry is the gating ratio, which is the ratio of the area of flow at three different points: the sprue; the runner; and the gates. This is usually expressed as whole numbers, giving the ratio of the area of each of these points as S:R:G. If the gating ratio is 1:4:4 then the area of the runners will be 4 times that of the area at the base of the sprue, and the area of the gates will be equal to that of the runners.

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

Figure 2 illustrates the entry of data about the pattern layout:

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

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

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

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

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

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

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

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

Note that the runner cross-section is reduced for each subsequent gate along a runner, and also that the area of both the runner and the gate have been increased by the friction loss factor to compensate for the energy loss associated with friction. You can keep selecting subsequent gates along the runner until all of

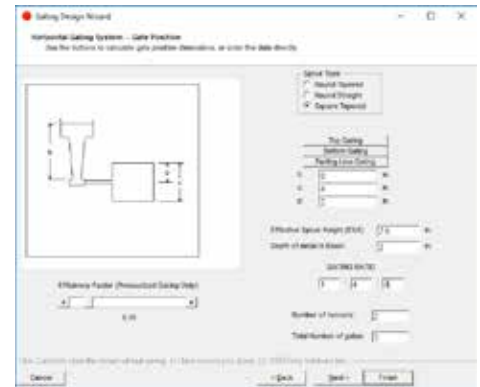


Figure 2. Selection of Sprue Type, Pattern Layout and Gating Ratio.

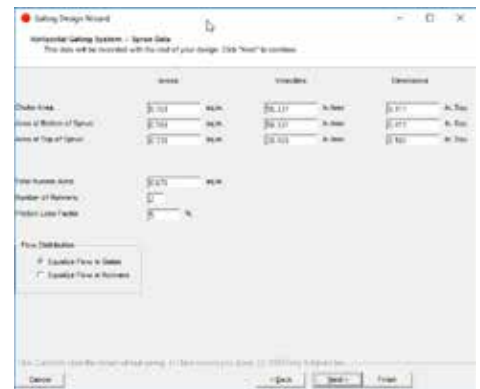


Figure 3. Sprue Data.

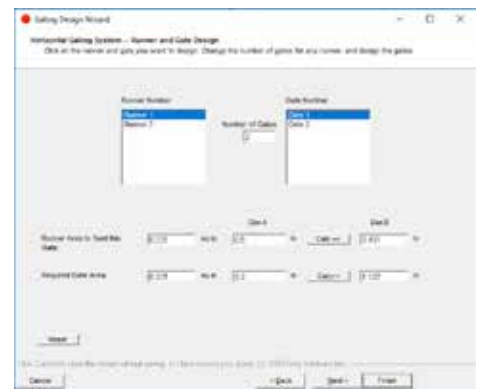
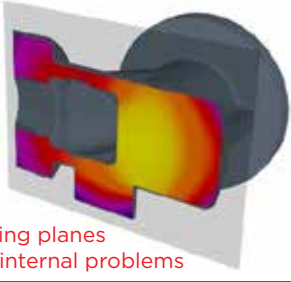


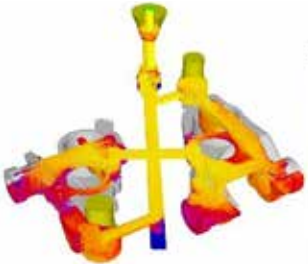
Figure 4. Runner and Gate Size Data.

the gates and all sections of this runner have been designed. Once this runner is finished, you can select the next runner to design and perform the same operations to design all gates and runner sections for this runner. This process continues until all runners and all gates have been defined.

Contact:
DAVID C. SCHMIDT
dave@finitesolutions.com



Cutting planes
find internal problems



CFD-based fluid flow analysis



Feeding zone
analysis for riser design

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



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

WRONG

Finite Solutions Inc. has spent over 30 years developing the world's most practical simulation solution. We use simulation to help CREATE an effective rigging system, not just to test an existing design. Results from an unriggered simulation of the casting are used directly to design efficient gating and risering, both for shrinking alloys and for graphitic irons. Methods are confirmed using CFD-based fluid flow analysis and combined thermal/volumetric solidification calculations. We provide the most accurate analysis, in the least amount of time, all at the lowest cost.

Want to learn more about our casting simulation software?

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



Producing Quality Ceramic Components for the Aluminum Industry for Over Three Decades

Die Casting is one of the most challenging processes for ceramics where materials see high thermal shock and long exposure to molten aluminum.

Blasch helps you meet that challenge by providing the best selection of non-wetting materials available for aluminum die casting including our Oxytron™, Nitron™ and Aluminum Titanate materials.

Utilizing these materials, Blasch offers die casters designs and solutions that improve uptime while reducing oxide formation.

To learn more about our Ceramics for Molten Metal Transfer... Call 800.550.5768 or 518.436.1263

SEPTEMBER 18-20
ATLANTA, GEORGIA
Atlanta Convention Center
at the AmericasMart



VISIT US IN BOOTH #101

BLASCH

PRECISION CERAMICS

www.BLASCHCERAMICS.com

CERAMIC MATERIAL SELECTION IN MOLTEN ALUMINUM APPLICATIONS:



PHILIP GEERS
Molten Metal Market Manager
BLASCH PRECISION CERAMICS

BLASCH
PRECISION CERAMICS

ARTICLE TAKEAWAYS:

1. General terminology for properties of ceramics
2. Ceramic materials used in aluminum casting and properties

The modern Aluminum caster finds an increasing amount of options when looking at refractory products in the cast shop. Many casters are running multiple alloys at different times, or the same time in different parts of the shop. Even given just one alloy, there also are variables of treatment and process steps required in casting, in which just one type of refractory will not be sufficient. Given this, it is good to review the types of refractories available, the properties that they have and some of the differences and applications that each one could be used in.

Before we discuss these materials and applications, let's review the general terminology for the properties of ceramics:

Coefficient of Thermal Expansion (CTE): Thermal expansion is the tendency of material to change in shape, area, and volume in response to a change in temperature. As far as refractory use is concerned, ceramic materials expand when heated, but this expansion occurs at different rates for different materials. When designing parts that fit together, or parts that nest together (a ceramic sleeve inside of a metal tube, for example), the user must know what the different expansion rates are for each material, so that when in operation at maximum temperature, there are not any conflicting mechanical interferences or tolerance issues between parts.



Figure 1.
Thermal shock test being performed on a ceramic test bar

Thermal Conductivity: Thermal conductivity is the property of a material to conduct heat. For nearly all casting house applications with molten metal, understanding this property is critical to success of the ceramic components used. Heat transfer occurs at a lower rate across ceramic materials of low thermal conductivity than across ceramic materials of high thermal conductivity. Because of this, ceramic materials with high thermal conductivity are used in heat sink or heat transfer applications and ceramic materials of low thermal conductivity are used as thermal insulation. Ceramics generally fall into two categories: insulating (low thermally conductive ceramics) or conductive (high thermally conductive ceramics). As you can imagine, ceramics used for resistant heaters need to be thermally conductive to be effective in their use. Materials such as silicon carbides fall into the thermally conductive category. In addition, ceramics used for insulation or long-term metal holding need to be in the low thermally conductive category to be effective, and a ceramic like fused silica is a good insulating ceramic.



Figure 2.
Ceramic materials being MOR strength tested

Flexural Strength/Modulus of Rupture (MOR):

Flexural strength is a material property defined as the maximum stress in a material just before it yields (breaks) in a flexure test. As ceramics really do not bend like a metal would, this property test is the determining factor as to how strong a ceramic material is. Ceramic strength is something that must always be considered in use. While many ceramics are quite strong under compression, compared to metals, they are very brittle and cannot survive being twisted or bent in application. When mechanical strength is needed (ladles or stopper rods, for example), choosing a ceramic that has the highest flexural strength will help extend life in the application. Occasionally, when other property

requirements necessitate the use of a weaker than desired material, care must be taken in the design of the part and load on the part to reduce possible failure.

Corrosion Resistance/Wettability:

Ceramic materials that are used for direct contact with molten metal must be able to withstand the constant effects of metal corrosion and penetration. While some materials can take short term exposure, if extended exposure times (weeks, months) are required, the material must be tested and proven for use in the requested metal alloy, and at the required temperature. Remember that the addition of fluxes into your alloys can greatly change the chemical composition and reactivity of the metal. Also, metal can increase reactivity with increased temperature and this must be taken into consideration when the proper ceramics are selected.



Figure 3. Corrosion test displaying non-wetting property of Blasch Nitron™

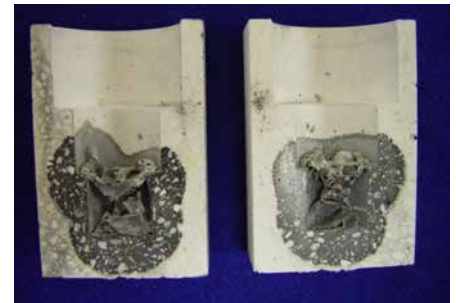


Figure 4. Corrosion test displaying negative results when using material not suited for application

Below is a table with several common ceramic materials used in aluminum casting applications and their general properties.

Blasch Product	Description	Part Cost	Eng/ Setup Cost	Tolerances	Shape Capability	Porosity	Thermal Shock Resistance	Chemical /Corrosion Resistance
Oxytron	Oxide Bonded SiC	Low	Medium	+/- 1/2%	High	15%	High	High
Nitron	Nitride Bonded SiC	Medium	Medium	+/- 1/2%	High	15%	Medium	High
Altech	Aluminum Titanate	High	Low	Machined	High	Dense	High	High
	Fused Silica	Low	Low	+/- 1%	High	5%	High	Med

As you look to improve your casting process and want to improve the life of your ceramic products, leverage your relationship with your refractory provider and share as much information you can regarding your process. Process changes in temperature, thermal cycles, and alloy types will all affect your choice of ceramic. Utilize the knowledge of your refractory supplier to provide you with the best options for improvement. With new ceramic materials being formulated all the time, it is good practice to check in often to see what new products might benefit your casting facility.



Contact:
PHILIP GEERS
pgeers@blaschceramics.com

DIGITAL SERVO RECIPROCATING SPRAY SYSTEMS FOR DIE CASTING MACHINE



TROY TURNBULL
President
INDUSTRIAL INNOVATIONS



ARTICLE TAKEAWAYS:

- Lubrication in metal forging & die casting for higher quality parts
- All about servo-driven reciprocating sprayers
- Importance of manifolds

Proper lubricant application in metal forging and casting operations can help lower frictional forces and create a smoother flow of metal through the mold. In addition, lubrication can create a thermal barrier between the workpiece and the die, helping to reduce temperature gradients that can affect component integrity. Lubricants also aid in keeping the metal and die surfaces from sticking together and assist in the removal of the workpiece from the die.

Process consistency is the first step in achieving total quality. Lubricant spray units with durability, reliability, accuracy, ease of operation and low maintenance costs can help deliver consistent part quality.

Specialized Servo-Driven Reciprocating Sprayers (FIGURE 1) quickly and accurately guide the spray manifold into the die area for precise lube application as each nozzle can be programmed at any location in the spray cycle. Manifolds come in all sizes, offer quick disconnect, and are available in a variety of drip-free spray tips and tubes.

WHAT TO LOOK FOR IN A RECIPROCATING SPRAYER

1. Alphanumeric program storage for different parts.
2. Heavy-duty construction components.
3. Direct drive for better accuracy and longer life.
4. 100% straight-line travel in the die, quad head, internal and external nozzles.
5. Spray head and manifold choices (ie. bar or picture frame, double opposed outlet head, double outlet for cover or ejector, and bottom outlet.)
6. 100% fully digital servo control with feedback for positioning to .020".
7. Warranty on the unit, controls and mechanism, spray heads and spray head body.
8. Customer support.

RECIPROCATING SPRAYER DESIGN

Reciprocating sprayers come in multiple configurations, including Dual Axis, Linear, Robotic and Floor Mounted.



Dual Axis Spray Units:

Designed for use on 1400 to 2000 ton die casting

Machines, dual axis spray units (figure 2, shown above) are ideal for die casters that have short-run work.

One axis is fully programmable to position the spray manifold into the die area. The second axis has an 8-inch horizontal travel and can be operated from the control panel or a handheld remote to adjust the reciprocator for different cover die thicknesses.

A horizontal slide base with a pedestal mount is useful for many applications. For some applications, the pedestal mount can be eliminated. Various risers are also available to avoid obstructions like water lines.

A gear reducer is mounted on the top of the slide base. The main drive arm carries the vertical snout with manifold attached to the end into the die. The snout has a 12-inch adjustment to allow different spray manifolds to match the die being sprayed.

Linear Spray Units: Designed for 200 to 600 ton die casting machines, linear spray units (figure 3) provides smooth operation with super fast speed of 80 inches per second. Continuous positioning accuracy is



achieved by a “closed-loop” servo control system.

The unique construction permits use on zinc, and hot chamber magnesium machines as well as aluminum.

Robotic Spray Units:

Die Casting Robotic Spray System are self-mounted robots, specifically designed to meet the challenging requirement of the die cast environment. Six-axis servo controlled robots carry a maximum static payload of over 300 lb.

Floor Mounted Units:

Designed for use on 800 to 1200 ton die casting machines. Floor mounted reciprocating die spray systems are ideal for die casters that have short-run work. Box style manifolds let you quickly and easily change spray heads.

SERVO MOTORS

Reciprocating sprayers often feature a servo motor drive system attached directly to the gear reducer for maximum torque and efficiency. Because there are no air cylinders, hydraulics, cams, or motor brushes, reliability is greatly improved.

Continuous positioning accuracy is achieved by a closed-loop resolver feedback system. Positioning accuracy of .020 inches provides constant repeatability.

AIR AND LUBE VALVES

No external valve packages are needed. All air and spray lubrication valving is mounted directly on the sprayer. A filter on the lube input line prevents foreign material from entering the system.

One lube zone comes standard with additional lube zones and Super Air Blast optional. The Air Blast is

standard. The sprayers can spray lube and blow-off either simultaneously or sequentially.

Additionally, if Lube 2 and Air Blast options are selected, any combination of Lube 1, Lube 2, or Air Blast can be selected and programmed to function independently at any time.

CONTROLS AND REMOTE

Reciprocating sprayers often feature color touch screens with controlled HMI that can store 500 parts programs alphanumerically in Flash memory, automatically recalling specific spray patterns for each part.

The easy-to-use controller has touch screen and backlit display to guide you step by step through programming options. No special computer training is needed.

The handheld remote allows the operator to manually program the sprayer movement from a visually convenient location near the open die. Spray and air blast zones are monitored during programming for maximum spray efficiency.

MANIFOLDS

There are different types of manifolds available, including bar and picture frame or manifolds, as well as custom manifolds for special die applications.

Bar and Dual Bar Manifolds:

The most common type, Bar Manifolds (figure 4) are best utilized for general die spraying by sweeping and dwelling in multiple positions. Bar and Dual Bar Manifolds are typically 13 to 37 inches long and offer up to nine spray heads.

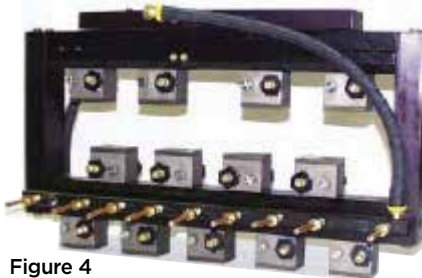


Figure 4

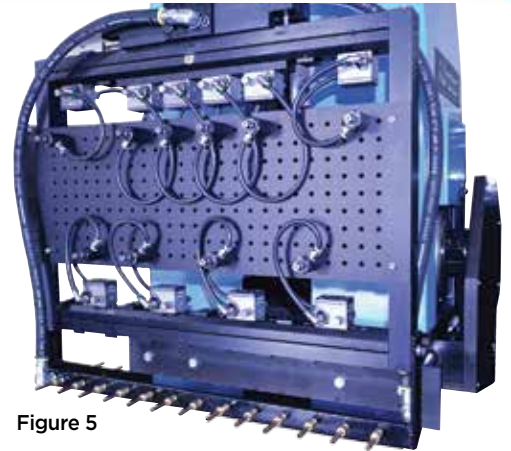


Figure 5

Picture Frame or Box Manifolds:

If your die is more complex or you want to spray the die from one fixed point, a Picture Frame or Box Manifolds (figure 5) may be suitable. They come in a multitude of standard sizes to fit most any application.

Picture Frame or Box Manifolds typically produce the shortest spray time, and are available in both single and dual zone capability.

Picture Frame or Box Manifolds are very easy to remove. Simply unhook the four spray arms mounting platform latching arms, (two on each side of the manifold), and lift the manifold off the platform seats. It's that easy! There are no air or lube lines to disconnect. Simply reverse the procedure to install a different manifold, and you're back in production.

Spray heads can be placed in an unlimited number of patterns for even the most complex parts. They can also be fitted with standoffs and on and off plane Ts to give even more location options.

Conversion adapters are also typically available to spraying technology on existing systems.

Continued on page 24



Figure 3

WHY PROPER MANIFOLDS AND ACCESSORIES ARE IMPORTANT

Consistency, Repeatability and Efficiency... Three things all die casters want in their spraying systems.

To achieve all three requires the proper spraying equipment. After selecting an automatic die spray system, the spraying package is the most important next step.

The manifold is the heart of the die casting spray system. Manifold selection, along with the choice of spray heads and nozzles, are significant factors in achieving optimum die spraying.

Too often, little consideration is given to manifold design and usage. When you consider that spraying is the most time consuming part of the total casting cycle, it is important to select a manifold that will:

- Reduce cycle time
- Give you a consistent, quality part
- Reduce labor
- Be easy to maintain
- NOT LEAK



Figure 6



Figure 7

NOZZLE DESIGN

Proper spraying with the right nozzles can reduce cycle time and labor and give you more consistent, usable parts. The consistency and repeatability of automatic spraying makes it a key contributor to the efficiency of your production and your bottom line.

Die casting spray heads feature interchangeable nozzles, and each can be configured for different spray patterns. High density spray heads operate from 40 to 110 psi (5 gpm per each nozzle outlet).

Dual Nozzle Design (Single Opposed Nozzle Outlets): With fewer parts, adjustability is greatly improved with dual nozzle (**figure 6**) with a full three-turn range. There is also improved atomization consistency over a larger variation of air to lube pressure.

Quad Nozzle Design (Dual Opposed and Quad Side-by-Side Nozzle Outlets): Need more lube in a concentrated area? Quad nozzles (**figure 7**) offer a wide range of spray patterns with interchangeable nozzles from ultra-fine mist to max output.

PRODUCTION IMPROVEMENTS - CYCLE TIMES

As a rule of thumb, spraying should be less than 20% of total cycle time. Many die casters are spraying for 30-40% of the cycle time, which is a huge waste of time.

A formula that works well in determining proper spraying time states you should spray one second for every 100 ton of the size of the die cast machine. Add one second per slide and one second for a second spray zone. For example, for an 800-ton DCM with two zones and two slides, your spray time is:

$$1 \text{ sec.} \times 8 + 1 (\text{additional zone}) + 2 (\text{slides}) = 11 \text{ seconds}$$

QUALITY ISSUES

How you spray determines the quality of your part. Proper spraying:

- Produces more consistent, shippable parts
- Produces more presentable, shiny parts
- Reduces scrap
- Increases die life
- Increases machine up-time

It is important to understand that quality drives production schedules, which translates into MONEY.

If you have consistent, quality parts, it is easier to calculate the number of shippable parts made per hour. This translates into better prediction of shipping schedules, which, in turn, controls production schedules.

ENVIRONMENTAL AND SAFETY ISSUES

In addition to producing more shippable parts and reducing labor, automatic spraying is safer than hand spraying. Automatic spraying it takes the operator away from the fumes and the opening and closing of the die casting machine. This can reduce workers' compensation premiums and make for a safer plant environment.

SUMMARY

Proper automatic spraying with the right manifold, spray heads, and nozzles will reduce cycle time and labor and give you more consistent, usable parts. It is this consistency, repeatability, and efficiency of automatic spraying that make it so vital to your production and your bottom line.



Contact:
TROY TURNBULL
tturnbull@industrialinnovations.com



INDUSTRIAL INNOVATIONS™

Manufacturers of... **SPRA-RITE™** and **Advance®**
automation



Precision. Performance. Endurance.

Industrial Innovations, manufacturers of SPRA-RITE™ and Advance Automation®, offers DIE CASTING AUTOMATION products proven to maximize uptime and production performance.

Call Industrial Innovations at 616-249-1525 or visit www.industrialinnovations.com, and see us in **BOOTH 201** at the 2017 Die Casting Congress & Tabletop.

Industrial Innovations

BOOTH 201

2017 DIE CASTING
CONGRESS
& TABLETOP

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

COMMITTED TO SHARING
BEST PRACTICES FOR THE
METALCASTING AND DIE
CASTING INDUSTRY
ISSUE 7
SEPT 2017

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

If so, we encourage you to contribute as an author in our next issue (April 2018).

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

This collaborative effort is the only publication told from the supplier point of view. The goal of this publication is to provide practical metalcasting/die casting solutions that can be used—today.

**Simple Solutions readership
TYPICALLY EXCEEDS 20,000
qualified industry contacts!**

To be considered contact Barb Castilano

CALL 937.436.2648
or email barb@moptions.com

Find More... Metals, Alloys, & Fluxes



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 and Ladle Fluxes (U.S. Patent 7,618,473) - can double refractory life!
- Sphere-O-Dox High Performance Inoculants
- Nodu-Bloc Low Silicon Nodulizers

Alloys in Any Amount!

www.asi-alloys.com

Call 216-391-9900

INEXPENSIVE METHOD TO PRODUCE COMPACTED GRAPHITE IRON WITHOUT COSTLY THERMAL ANALYSIS



DR. R.L. (ROD) NARO & D.C. WILLIAMS

ASI INTERNATIONAL, Inc.



ARTICLE TAKEAWAYS:

- 1. Precise control of sulfur recovery for ductile iron & compacted graphite iron**
- 2. Amount of sulfur addition in magnesium-treated iron needed to obtain a critical nodular graphite/compacted graphite (NG/CG) ratio depends many factors.**

For several years, the iron casting environment is driving the need for stronger cast irons with lower weight than gray iron parts, but with improved machinability, thermal-fatigue resistance, damping capacity, casting mold yield, and castability compared to ductile iron parts. Compacted graphite cast irons (CGI) provide a cost-effective solution to meet these challenges. Automotive components, such as disc brake rotors, are prime candidates for conversion to compacted graphite iron production, especially where lighter weight and higher strength are important issues to design engineers. Unfortunately, producing consistent quality compacted graphite iron requires even more stringent controls than ductile iron production. The most popular method of producing CGI iron requires the use of complex thermal analysis techniques. The equipment and foundry controls needed to produce CGI as well as

associated licensing costs have prevented widespread use of CGI.

A review of worldwide research investigations and foundry experience involving different liquid metal treatment procedures to produce compacted graphite iron was the topic of a 2002 AFS Casting Congress Compacted Graphite Iron Panel. From these panel discussions, the presentation by D. Kelley generated a considerable interest in the "Resulfurizing after Magnesium Treatment". Kelley showed that in a production environment, using a 0.015 to 0.025% sulfur addition (after magnesium addition) to denodulize magnesium treated iron, he was able to consistently produce acceptable CG irons with less than 20 percent nodularity. The key to Kelley's success was the use of a new iron sulfide briquette (Resulf 30), which allowed consistently high sulfur

recoveries (85 to 90%). Prior to using these briquettes, granular iron sulfide (iron pyrites) was used with sporadic and inconsistent CGI results; typical recoveries of were only 30 to 40%.

Since sulfur is used to denodulize the irons, there was little concern about contamination of foundry returns. This is not the case when another anti-nodularizing elements, such as titanium, is used in CGI production. This production research was a response to the desire of many foundries to add alternative elements such as titanium to "denodulize" magnesium treated ductile iron.

The simultaneous use of sulfur with inoculating agents is not a new concept. The use of sulfur added with potent oxy-sulfide forming elements was first demonstrated by Naro and Wallace (1970). Naro showed that balanced ratios of rare earths and sulfur, without the presence of ferrosilicon provided drastic reductions in undercooling, completely eliminated chill and promoted favorable graphite shapes in gray irons. In a 1984 study, Strande showed that calcium silicide based inoculants along with increased sulfur additions provided vastly improved machinability in gray iron castings compared to proprietary ferrosilicon based inoculants and similar late sulfur additions.

It was further demonstrated by Riposan (1998) that a small sulfur addition (less than 0.010%), when added concurrently with calcium silicon-based inoculants increased graphite nucleation potential in ductile iron, but without affecting graphite nodularity. Chisamera and Riposan (1998) also showed that the strong sulfide forming tendencies of calcium and rare earth metals, when used in conjunction with controlled sulfur additions, strongly promoted the formation of sulfide compounds assisting their effectiveness as nodular graphite nuclei.

The amount of sulfur addition in magnesium-treated iron needed to obtain a critical nodular graphite / compacted graphite (NG/CG) ratio depends on the residual magnesium content after magnesium treatment as well as holding time prior to pouring. Other important factors are casting wall thickness, mold type and thermal gradient effects.

Kelley also showed that it was also possible to produce both compacted graphite irons and ductile iron from the same base iron melt (suitable for ductile iron production) using cored wire containing a high magnesium containing ferrosilicon. Kelley, et al. also showed that it was possible to use such a magnesium treated ductile iron, with low residual Mg levels (0.025 to 0.04%) but with an addition of "fresh" sulfur which was in the form of a rapid dissolving iron sulfide briquette since loose, granulated iron pyrites produced inconsistent results. Less than 0.02 weight percent sulfur was needed to "denodulize" the iron.

Thus, it was possible to have the same furnace melt chemistry and have a controlled transition from ductile iron to compacted graphite iron in the same campaign. The key to his success was having complete control over the magnesium reaction.

Sulfur can be both detrimental and beneficial element in ductile iron and compacted graphite iron. Sulfur's harmful and beneficial effects are related to the amount present before magnesium treatment (nodularizing process) as well as its concentration during graphite nucleation. A high base iron sulfur content is generally considered harmful because it will lower the magnesium efficiency and result in increased dross formation in both ductile and compacted graphite irons. However, in ductile iron, a minimum sulfur level of at least 0.005 to 0.008% is necessary after magnesium treatment to insure proper post-inoculation and reduce the risk of carbides. Thus, after magnesium treatment, the presence of critical sulfur levels is considered beneficial for the promotion of graphite nuclei. Further, the reaction of sulfur with sulfide forming elements such as rare earths and calcium enhance nucleation of graphite in ductile irons. In compacted graphite irons and after magnesium treatment, control of sulfur levels is critical for controlling graphite nodularity and promoting compacted formation.

In Kelley's, two sources of sulfur were used experimentally to resulfurize the magnesium treated iron. These included 1) FeS₂ or iron pyrites, nominally containing

49percent sulfur having a particle size of 70 mesh by down and 2) briquetted iron pyrites (Resulf 30) FeS₂ briquettes. Excellent and consistent control of the sulfur recovery has been found to be an essential feature of this technology and it has been demonstrated in foundry conditions, for both ductile iron and compacted graphite iron.

In the early stages of the investigation, granular FeS₂ additions after Mg-treatment were used to re-introduce sulfur (resulfurize) to an iron melt. Since iron pyrites are normally available only in very fine mesh sizes, difficulties are often encountered during the addition to ladles, resulting in inconsistent recoveries. The fine sized FeS₂ particles, when added to molten irons, tend to become airborne due to convection currents of super-heated air, leading to the generation of obnoxious fumes and odors. For all these reasons, it was necessary to improve control over the sulfur addition. It was found that briquetted FeS₂ (Resulf 30) can circumvent the inconsistencies of adding powdery iron pyrites. The "iron pyrite briquettes" are formulated to go into solution rapidly without odor. A second and important benefit of these briquettes is that they supply a "fresh sulfur" source to the iron, which affects the surface activity and speculatively changes the graphite growth mechanism promoting the "compacted" growth mode.

The sulfur additions were calculated from the charts developed by Riposan (1998).

Continued on page 30

Granular iron pyrites additions were at a rate of 1.0 pound (0.49 pounds of contained sulfur or 0.032% S) per 1,550 pounds of treated metal, with a target of 0.03% Mg residual after Mg treatment. Iron sulfide briquettes were added at a rate of 0.75 pounds (0.225 pounds of contained sulfur or 0.015% S) per 1,500 pounds of metal.

The influence of initial sulfur level in the base iron was examined for several magnesium addition levels (Mg(add) additions of 0.04 to 0.05%) and a late sulfur addition (S(add) additions were 0.031%) in the form of one pound of finely granulated FeS₂. The use of the finely granulated iron pyrites produced poor and inconsistent recoveries. Result 30 FeS₂ briquettes containing 30% sulfur allowed for consistent sulfur recoveries and control over the final sulfur content.

The results summarized in Table 1 show the various ratios of magnesium added, magnesium recovered, initial sulfur and final sulfur levels and the level of CG iron produced using Result 30 FeS₂ briquettes. The amount of compacted graphite produced was 83.75% with a standard deviation of 5.7 based on 17 heats. The use of iron sulfide briquettes provided significantly improved control of sulfur. Final magnesium levels and sulfur levels were 0.030% and 0.021% respectively. The ratio of Mg (fin) to S (fin) was 1.463 with a standard deviation of 0.30.

TABLE 1: Magnesium and Sulfur Relationships in CG Iron - Result 30 Iron Sulfide Briquettes

Initial S _(in) % Mg(add)	% Mag add S(add)briquettes	% S add S(in)ratio	Mg(add)/ %Mg(fin)	Final S(fin)	Final % ratio	Mg(fin)/S(fin) ratio	Mg(fin)/S(in)	% CG
0.0136%	0.0333%	0.0186%	2.480	0.0296%	0.0209%	1.43	2.24	83.75%
Std Dev.	0.0026%	0.0024%	0.0025	0.0072%	0.0064%	0.30	0.656	

Sulfur additions rates for briquettes were reduced to an average of 0.019% compared to 0.031% for granular powder additions of iron pyrites. The briquetted iron pyrites appeared to provide the consistency for producing compacted graphite with 80% minimum compacted structures. The standard deviation for compacted graphite production decreased to 5.7 compared to 10.82 for granular additions tested under the same conditions.

Because of the favorable results obtained with the Result 30 iron sulfide briquettes, a series of heats were made from a gray base iron having an initial sulfur content of 0.057 percent. The averages of 6 heats of resulfurizing a gray base iron after magnesium treatment is shown in Table 2.

TABLE 2: Magnesium and Sulfur Relationships in CG Iron from Gray Base irons - Result 30 Iron Sulfide Briquettes

Initial S _(in) % Mg(add)	% Mag add S(add)briquettes	% S add S(in)ratio	Mg(add)/ %Mg(fin)	Final S(fin)	Final % ratio	Mg(fin)/S(fin) ratio	Mg(fin)/S(in)	% CG
0.057%	0.037%	0.016%	0.64	0.024%	0.014%	1.70	0.410	81%
Std Dev.	0.0011%	0	0.025%	0.0039%	0.0021%	0.42	0.07	6.5

Table 2 shows that it was possible to produce compacted graphite iron from a gray iron furnace chemistry. The compacted graphite irons so produced exhibited microstructures containing an average of 81% compacted graphite. The ratios of Mg (fin) to S (fin) to the percentage of compacted graphite formed increased somewhat to 1.7. This ratio is still well within the standard deviation calculated in Table 1, where the most consistent compacted graphite structures were obtained.

Precise control of sulfur recovery is an essential feature of this technology and it has been demonstrated to be easily achievable in foundry conditions, for both ductile iron and compacted graphite iron. The addition of controlled amounts of sulfur widen the magnesium “window” from which CGI can form. This technique has been found to be a low cost and reliable method to consistently manufacture CGI without costly thermal analysis equipment, licensing fees and without the use of harmful trace elements.

Additional details and findings can be found from the paper entitled “Magnesium-Sulfur Relationships in Ductile and Compacted Graphite as Influenced by Late Sulfur additions”, paper No. 03-093 that was published in 2003 at the AFS, authored by I. Riposan and R. L. Naro.





EcoMission

PARTNERING WITH HAI ALLOWS YOU TO FOCUS ON WHAT YOU DO BEST, CASTINGS.

HAI's focus is to provide you the products to create quality castings within the environmental regulations facing your operation. Products under our EcoMission classification help to reduce the environmental impact inside and outside your foundry without sacrificing the quality you have come to expect from HAI.

WWW.HA-INTERNATIONAL.COM
800-323-6863



BEST PRACTICES FOR SELECTING A SUPPLIER



SARA HUTCHINSON
HA-INTERNATIONAL, LLC



ARTICLE TAKEAWAYS:

- Request a supplier's sustainability report
- How progressive is your supplier on reducing waste & Six Sigma methodology

Evaluating and selecting a supplier is critical to your foundry's success. While price is certainly important, it is not always the most important factor in your decision. While there are dozens of things to consider, this article highlights five key characteristics when evaluating current and prospective suppliers.

Environmental Awareness

Environmental awareness has become more than just a talking point in today's industry. It is a requirement. When choosing a supplier, it is important to know their commitment to sustainability. Do they offer an environmental platform? Do they offer products made from renewable resources? Do they offer recycling programs?

Offering a sustainability report is a good indicator of a supplier's

commitment to the environment. A sustainability report demonstrates responsibility to the environment and community. A good supplier takes initiative to show that they care about the future of your business by leading with safer, more environmentally friendly products. And, often times these new products are introduced ahead of environmental regulations, e.g. lower VOC limits. Also, this supplier can provide your EH&S department with assistance in permitting and compliance, potentially saving you the cost of hiring environmental consultants. Thus, suppliers sensitive to environmental issues have a far reaching impact that can save you time and money now and in the future.

Reliability

Another important trait to be considered when selecting a supplier is reliability. A reliable supplier is consistent and flexible in addressing unforeseeable events. Key factors that should be considered include commitment to the foundry industry, on time delivery, consistent product performance, superior technical support, and knowing that your supplier "will have your back." Reliable suppliers have a track record of fulfilling customer expectations. They are willing to partner to improve current conditions and often aid in new product or process development. The suppliers' capabilities should be well aligned with the foundry's needs to ensure success. In the end, the reliability of a supplier should facilitate operational and competitive advantages.



Product Alignment

A key component in manufacturing the highest quality parts at the lowest cost is aligning product with process. There are often many product options for a given process; each with advantages and disadvantages. A supplier with a rich history provides a great asset for a foundry when finalizing product selection. This experience and strong product knowledge will help determine which is best for your unique process. Once aligned, let the cost savings begin!

Innovation

With many variable and unique processes to each foundry, the relationship between buyer and supplier is truly partnership. Selecting a supplier with a history of innovation is important to a lasting partnership targeting future growth. Innovation is shown by how effectively the supplier adapts to changes in the industry, often times leading the market with technological advances. The latest technologies keep foundries as efficient as ever and can keep foundries ahead of environmental regulations. Innovation not only applies to product technology; it can be shown in other facets of the organization. Look for suppliers who have applied advanced tools, such as six sigma methodology in both internal and customer processes. Innovation can also be showcased through an interactive



website highlighting a supplier's latest products and services, along with offering a customer interface. Product alignment and innovation go hand-in-hand and should be on your list of selection criteria.

Value

Suppliers should bring value to your business. Value is often a nebulous term and can be defined in many ways and will most likely be different for every customer. Perhaps a better way to ask the question if a supplier brings value is, "what does my supplier do to help my business make money?" Value can be found in on-time deliveries, consistent product quality, flexible business transactions, on-site service, inventory management, simplified

order entry and payment systems, freight options, and helping you to find creative solutions with your customer projects.

Environmental awareness, reliability, product alignment, and innovation all provide value for your business. It is important for you, the customer, to communicate your needs. A good supplier will engage with you and in the end bring you value!



Contact:
SARA HUTCHINSON
sara.hutchinson@ha-international.com

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

COMMITTED TO SHARING
BEST PRACTICES FOR THE
METALCASTING AND DIE
CASTING INDUSTRY
ISSUE 7
SEPT 2017

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

If so, we encourage you to contribute as an author in our next issue (April 2018).

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

This collaborative effort is the only publication told from the supplier point of view. The goal of this publication is to provide practical metalcasting/die casting solutions that can be used—today.

**Simple Solutions readership
TYPICALLY EXCEEDS 20,000
qualified industry contacts!**

To be considered contact Barb Castilano

CALL 937.436.2648
or email barb@moptions.com

THE GLOBAL LEADER IN AUTOMATIC GRINDING & VERTICAL TURNING EQUIPMENT



Grinding Solutions That Never Stop

- Automatic grinding and cutting machines for parts up to 3300 lbs
- Robotic grinding cells
- Grinding cells and lines for automotive applications
- Vertical turning lathes for parts up to 31 inches

**NOW STOCKING SPARE
PARTS FOR NEXT DAY
SHIPPING FROM
SPRINGFIELD, OHIO USA**



[CLICK HERE TO WATCH THE VIDEO](#)



email: sales@palmermaus.com
phone: 844.717.6798

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

A 12 STEP PROGRAM FOR EVALUATING AUTOMATIC GRINDING



Palmer Manufacturing

PALMER MAUS NORTH AMERICA

ARTICLE TAKEAWAYS:

- A technological rehab of your cleaning room requires a process
- First step: properly evaluate your grinding room 'pain'

The rise of technological impact on our everyday lives over the last 25 years has not only changed our world, but it has also changed our workforce. Technology is progressing rapidly every day and the foundry industry has been challenged to keep pace with these changes. New technologies inevitably produce both opportunity and challenges in every industry. One of the greatest challenges for the foundry of today is finding and retaining staff for "low technology jobs" from a pool of candidates raised in a "high technology society." A workforce that has been raised on video games, the internet and computer technology is not necessarily attracted to the labor

intense, physically demanding and uncomfortable jobs available in the foundry. The foundry cleaning room is one of the tougher areas to staff because of the inherent working conditions and physical conditions, but many foundries are discovering that a technological rehab of the cleaning room can come to the rescue in this area and alleviate many of the staffing and production issues caused by this human resource problem.

Just like any rehab program, the technological rehab of the cleaning room requires a 12 step program for the proper evaluation of the technology that best suits your particular operation.

1. Evaluate if the cleaning room issues can be corrected using Automatic Grinding.
2. Recognize the type of metal that you wish to grind.
3. Identify the casting size (weight & dimensions) of 60-80% of the work.
4. Determine what type of grinding is needed for your production.
5. Assess the level of internal expertise available.
6. Define the level of external expertise available in the local area.
7. Evaluate current cycle times versus desired cycle times.
8. Appraise the need for a pallet changer.
9. Assess the benefits of improved consistency and quality.
10. Calculate the number of tools necessary to provide a quality grind.
11. Estimate the total cost of ownership and the ROI.
12. Decide on a total productivity improvement or a phase-in strategy.



The first step is to evaluate if your particular situation can be corrected using Automatic Grinding Technology? Automatic Grinding can help you if your issues include staffing issues such as absenteeism, workplace injuries, failed drug tests, employee retention, government enforced work environment rules, production needs, quality/consistency or just finding people. If any of these issues are causing your pain, then you should proceed with your Automatic Grinding 12 step program.

The second step is recognizing that the type of metal you need to grind determines the type of grinding machine and tools that are necessary. If your foundry pours iron or brass/bronze, then a machine with diamond tools is your preferred option. If steel or a high chrome product is involved, then a machine with conventional resin based tools and an automatic wheel dressing system will be necessary. If your castings are aluminum, then a machine with

carbide tools will be required for this application.

Step three is identifying the weight range and physical dimensions of about 60-80% of your casting production, or of the castings that are plugging up the flow of your cleaning room. In order to choose the proper size machine you need to know the size range of the bulk of your casting production or the castings that are requiring the most time in the cleaning room. Most foundries find that if they can put 60-80% of their castings into Automatic Grinding they can eliminate most of their cleaning room problems. When there are particular castings taking an inordinate amount of cleaning room time, you can size a machine to handle these castings and it will also be able to do handle many of your other castings.

Step four involves the determination of which type of grinding solution is best suited to your needs. Does a CNC solution or a robotic solution work best for your operation? If the casting is small and the grinding areas are primarily the parting line, then it is probably more suited for a robotic solution where the robot picks up the part and takes it to the grinding tool. If the casting is larger and the grinding is more complex, it is a candidate for a robot that brings the tools to the casting positioned in a fixture. If

the casting is medium to large and there are large risers and gates to remove, it is probably more beneficial to use a CNC unit. If your casting needs a great deal of easily accessible grinding, including risers, it is more suited for the CNC solution. If the required grinding involves areas that require the flexibility of a man's hand, then it is more suited to the robotic solution. In many cases a CNC can get 70-90% of the areas needed to be ground and the operator can clean up the other areas while waiting on the machine to grind the next part. The robotic solution is usually capable of grinding 100% of the casting.

Step five involves assessing the level of internal expertise that you currently have at your foundry. If you have internal expertise in CNC equipment, but not in robotics, then you are probably wise to at least start out with a CNC machine. Most foundries have personnel with experience using CNC equipment. You want to be successful with your first attempt at Automatic Grinding and having some familiarity with the process helps immensely. If you have used robots before and you have personnel capable of performing maintenance and programming a robot, then it could be beneficial to use a robotic solution.

Continued on page 38

The sixth step involves defining the external level of expertise available in your local labor pool. The facts of whether you have an abundance of CNC experienced workers in your area versus robotic experienced workers, or vice-versa, may help guide the direction of your decision on an Automatic Grinding machine solution.

Most local foundry labor pools have a greater availability of CNC experience than robotic experience, but you must evaluate your individual area before making this decision.

The seventh step is evaluating your current cycle times versus the projected cycle times of the solution, or the desired cycle times. If you want more speed and power, then the CNC could be the solution. If you want to achieve a 100% grind and the speed is not the driving issue, then the robotic solution can be more effective. Either solution will cut your existing cycle times significantly.



Step eight is appraising if you want or need the additional productivity offered by a pallet changer. This allows the operator to load/unload while the machine is grinding, instead of stopping the machine between parts to allow an operator to load/unload the machine. The use of a pallet changer provides you the option to run part A while part B is being loaded, or run OP 10 on one side and OP 20 on the other. It also allows you to maximize or balance the productivity of the operator and machine because if you set the program to clean 90-95% of the casting, the operator can be doing some small hand cleaning and inspection of the remaining 5-10% while waiting for the machine that is grinding the next part. The use of a pallet changer allows you to lower cycle times and increase productivity while insuring the operator's safety and productivity.

Step nine would be assessing your grinding area's need for improved consistency and quality. Do you have issues with over grind and under grind or consistent quality? The use of a laser on the CNC or robotic solution can cure all of this. The laser will identify the casting, make sure it is in the correct position for grinding and it will also modify the grind program based on identifiable casting irregularities. This will guarantee that every casting is ground exactly the same way and insure repeatability.

Step ten is to calculate the number of tools necessary to insure a quality grind. What operations do you want to do inside the machine? Do you want to grind only, cut risers and gating, grind the face of a casting, grind small windows, or drill and tap holes? The CNC solution will allow the use of 4 to 6 tools that can perform these functions while the robotic solution can utilize from 2 to 9 tools. The CNC will have a main cutting wheel and a main grinding wheel, a milling cutter and a small horizontal grinding wheel. The larger CNC machine will have a facing wheel and possibly an additional milling cutter or drill. It can also be set up to use a riser conveyor to remove risers and gating from the machine. The robotic solution can also be set up with a variety of tools that can be changed out by the robot inside the cell using a tool magazine.

Step eleven is the estimation of the total cost of ownership and the ROI. This is the evaluation of the maintenance costs and durability of the solution, as well as how long it will take to recoup your investment. Can the machine reliability meet the productivity demands of your operation? Is the machine design and construction robust enough to handle the constant forces of power, speed and vibration on a daily basis? Will you achieve the Overall Equipment Effectiveness (OEE)

you are looking for? The machine must be an operational asset and not a liability. The investment must not only solve your cleaning room issues, but it must also save you time and money over a 1-3 year ROI period and throughout the life of the machine. Everything from labor and scrap cost savings to increased productivity will be included in your ROI equation, but the uptime and productivity is the key to your ROI.

The final step twelve is to evaluate whether you are looking to implement a total productivity improvement strategy or a phase-in solution. A total productivity improvement strategy would involve a total makeover of the cleaning room with the use of conveyor systems, robots for loading and unloading and vision systems for identifying castings. The phase-in solution would involve bringing in one or two machines to increase productivity, run them for a period of time and then re-evaluate the needs and direction desired.

Whether you operate a high production foundry or a job shop, the bottom line is that if you follow this 12 step program, the technology is available to solve your cleaning room issues and make Automatic Grinding productive for you. Automatic Grinding is the wave of the future for the foundry cleaning room.

The ROI is a certainty if the proper evaluation and analysis is performed up front and your organization is committed to the success of the project. If you need assistance in the proper evaluation, don't hesitate to call an expert in to help evaluate your needs and map a path to future growth and profitability.



Contact:
Palmer Manufacturing
sales@palmermfg.com

FOUNDATION LOADING GUIDELINES



JERRY SENK
President
EQUIPMENT MANUFACTURERS INTERNATIONAL, INC.

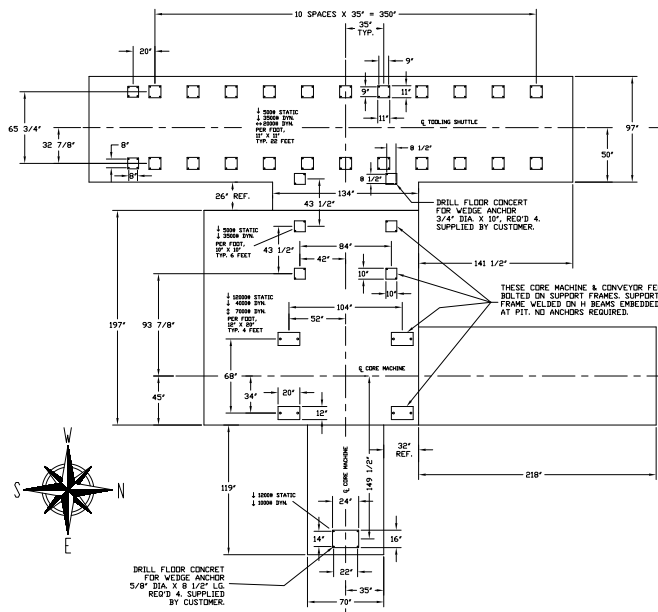


ARTICLE TAKEAWAYS:

1. Understanding static and dynamic load figures to place positive or negative force into the foundation
2. Dynamic load methods

The following are considered good engineering practice and general guidelines for anyone considering foundation loadings for foundry equipment. This information should be included in any foundation plan delivered to a contractor or engineer.

The information is critical for proper design, especially considering the extreme duty presented by foundry molding and core making equipment.



1. Static and dynamic loadings

Any foundation pad must include static and dynamic loading figures. A coordinate system should be established in order to place a designation of positive or negative force into the foundation. It is generally accepted practice that a (+) sign denotes forces into the foundation, while (-) sign denotes forces pulling at the foundation.

2. Live and dead loadings

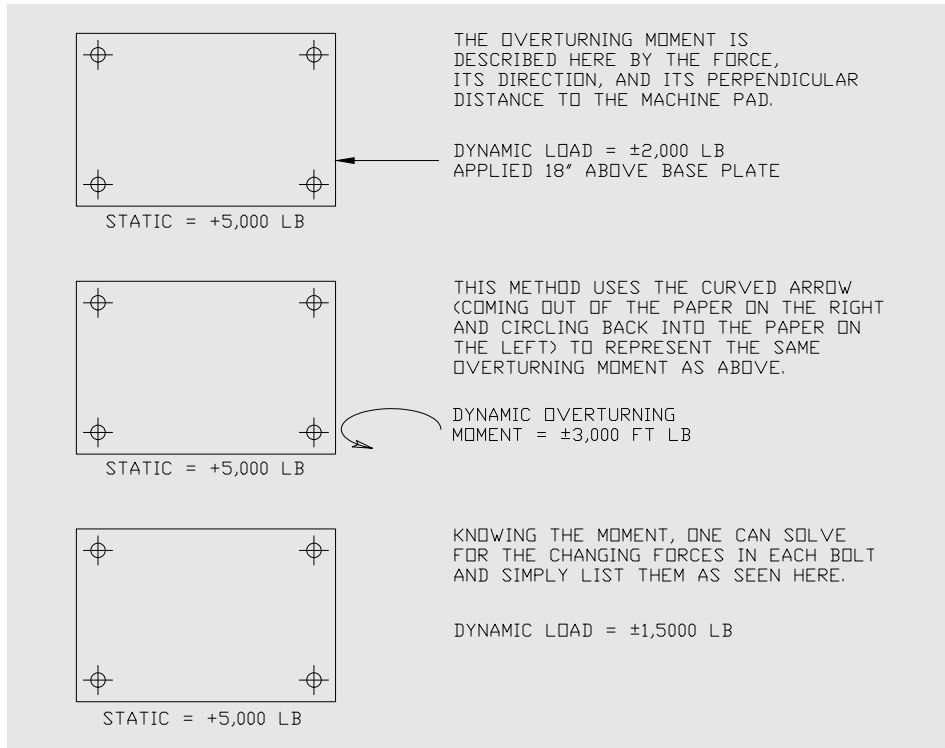
Live and dead loadings do not have to be distinguished. Both are combined into the static loads noted above. For example, consider a mold line with flasks moving along it. The static load is would include the conveyor itself plus the maximum load of the flasks.

3. Overturning moments

The dynamic load should only include the overturning moment on the foundation pad. For example, if the same conveyor has a flask dead stop, this dead stop will create an overturning moment equal to the force of the flask multiplied by the perpendicular distance to the pad.

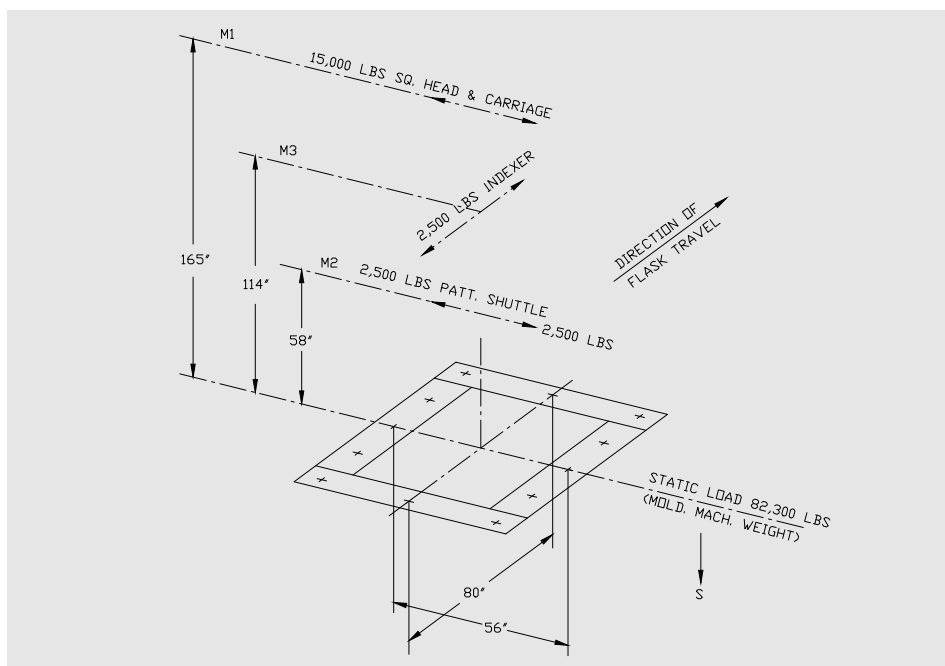
4. Dynamic load designations

The dynamic load for each pad should be shown in any of the methods below:



5. Drawing methods

When drawing a diagram such as the one below, it is important to pick a point somewhere on the diagram, label it, and list the moments about that point.



6. Safety factors

Adding a safety factors is good engineering practice. The suggested minimum safety factor is 1.75x. The guideline suggestion is that any foundation plan included a statement of the safety factor used throughout the drawing. This is commonly listed in a NOTES section.

7. Deflection on load bearing surfaces

It is desirable to define a maximum deflection of the load bearing surface. For example, a maximum deflection of 1/16" on both vertical and horizontal surfaces should be obtainable by most qualified foundation contractors.

8. Shimming and Leveling

High strength grout and fabreeca pads are preferred to shims because they provide much better load bearing capabilities than shims.

9. Contractor management

It is highly suggested that either the machine OEM or the responsible owner maintain open lines of communication with the foundation contractor. There is a varying degree of information required between foundation contractors and being clear between owner and contractor will help to eliminate errors in design and execution.

Contact: **JERRY SENK**
J_senk@emi-inc.com



EMI's QC 3-in-1 Core Machine **Blow. Tamp. Gas.** Simply a Better Way to Make Cores

EMI's patented 3-in-1 core machine does all three: blow, tamp, and gas.

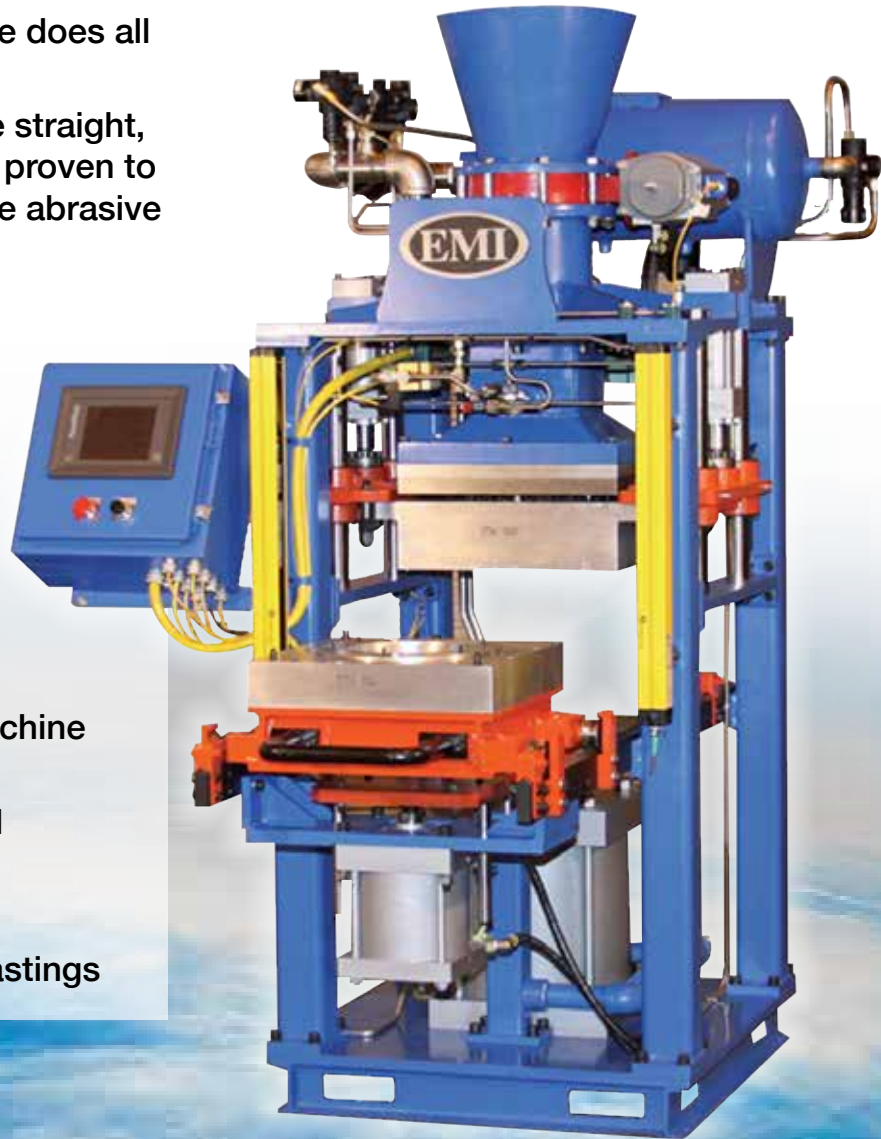
Our technology centers on a single straight, inner tube and a solid outer tube – proven to be durable enough to withstand the abrasive effects of blowing sand.

Benefits

- Faster Cycle Times
- Eliminates Gassing Manifold Transfer
- Eliminates Exhaust Time
- Minimum Table Stroke Required
- Smaller Core Machine Footprint
- Increases Production Capability
- Lowers Energy Consumption
- Lowers Initial Capital Cost of Machine
- Uses Existing Cold Box Tooling
- System Compatible with All Cold Box Processes

Results

- Lowers Net Costs to Produce Castings



US Patent No. 8,353,328 B2
Mexican Patent No. 313347

Equipment Manufacturers International, Inc.
Phone: 216.651.6700



PALMER

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



www.palmermfg.com
www.albkleinco.com

DESIGN TIPS FOR PNEUMATIC SAND TRANSPORTER SYSTEMS



CHRIS DOERSCHLAG
Consultant
PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC.
- KLEIN DIVISION

ARTICLE TAKEAWAYS:

- Understanding the differences between dense and dilute phase conveying
- Proper layout of pipe

Most every foundry has to move tremendous amounts of sand as part of their daily operation and to handle and distribute such amounts effectively can sometimes grow into an ongoing major material handling battle. How much more practical would it be if the foundry engineer could develop a data base assuring the most practical data utilization and a knowledgebase to fall back on before trouble starts raising its ugly head.

Belt conveyors and elevators are used many times to distribute the sand but air conveyors or pneumatic transporters are probably most widely accepted as a means to move sand around the foundry. Pneumatic transporters are practical because of their simplicity and flexibility; however, because of their operating characteristics certain design and operating details should be followed to achieve a reliable system with minimum cost of operation.

Unlike most mechanical equipment in a foundry pneumatic transporter systems require compressed air as their motive force and producing compressed air is expensive. Therefore, it only makes sense to try to minimize the amount of compressed air required to keep operating costs as low as possible while at the same time optimizing the air requirements to minimize abrasion of the pipeline from the moving sand.

Pneumatic transporter systems in general can be divided into two broad categories. Dilute phase conveying and dense phase conveying. Dilute phase conveying, mostly used for powdery materials such as iron oxide and bentonite, works by vacuum or low pressure air and high velocities (4000 FPM and higher), while dense phase conveying works by medium to higher pressure air and lower velocities (2800 - 4000 FPM). For sand, which can become very abrasive at higher velocities, special low velocity systems (400- 1500 FPM) can be designed which should be used exclusively.

Like for any project, system specifications should first be prepared describing the planned system in detail and outlining operating requirements. For a pneumatic sand transporter system we start with the basics such as:

- Type of sand to be transferred
- Bulk density (pounds per cubic foot)
- Particle size distribution (AFS number)
- Temperature (Deg. F)
- Moisture content (%)
- Free flowing (Yes/No)
- Capacity required (tons/hour)

- Layout of pipe run:

to establish the pipe run, specify location of the transporter blow tank, the location and number of receiving bins and the shortest practical distance of horizontal and vertical connecting pipe sections.

Note: In laying out the actual pipe run utilize only horizontal and vertical pipe sections connected with long centerline radius (40 inch) pipe bends. Long radius bends are preferred because they have a lower pressure drop than short radius bends. Changes in elevation of the pipe run should consist only of vertical pipe sections with 90 degree pipe bends. To prevent premature pipe wear from excessive abrasion do not use inclined pipe sections.

- Developed length of pipe run (ft):
- Identify individual pipe sections for horizontal and vertical pipe sections as H1, H2, H3 etc. V1, V2, V3 etc, where each straight pipe section is identified separately such as H1 being the first horizontal section from the transporter material outlet, and H2 the next horizontal section normally some elevation above H1; similarly with V1 being the first vertical section, etc.
- Total number of pipe bends, all with a long centerline radius of 40 inches:
- 90 Deg. Bends _____, each equal to 15 ft. of developed pipe length;
- 60 Deg. Bends _____, each equal to 10 ft. of developed pipe length;
- 45 Deg. Bends _____, each equal to 7.5 ft. of developed pipe length;
- 30 Deg. Bends _____, each equal to 5 ft. of developed pipe length;
- For standardization design the pipe run for the shortest practical distance between the transporter blow tank and the receiving point(s), using the standard degree bends shown, rather than pipe bends with odd angles.
- Number and location of receiving bins _____
- High Level probes present in receiving bins(Yes ____, No __)
- Dust Collection present (Yes ____, No __)

Regarding developed length for vertical pipe sections proceed as follows: To get developed length for vertical pipe sections in first one third of pipe run multiply the actual vertical pipe section length by 1.5 and if in second and

last third of pipe run multiply the actual vertical pipe section length by 2.0.

The system's developed length of the pipe run is then based on adding all horizontal, vertical sections and pipe bends.

The final developed length of the pipe run can then be used to arrive at the capacity of the system based on the pipe diameter. Finally all the established data can be used as the basis to solicit equipment quotations.

To overcome the problems of abrasion when conveying sand pneumatically it has become

common practice to utilize pressure systems such as dense phase conveying. Blow tanks for these systems are normally sized to match system requirements with higher tonnages requiring larger blow tanks.

All of these transporter systems, however, have a relatively large number of components subject

to wear and to reduce cycling frequency of affected components and increase their life expectancy the largest blow tank for a given capacity is normally specified with an average fill time of 90 seconds.

In an attempt to reduce operating costs of pneumatic transporters, however, it was found that smaller blow tanks with

faster fill times (14 seconds or less) were not only cheaper to build and require less space but also had lower compressed air consumption of up to 45%..

A note regarding energy requirements:

It has become accepted practice to ask for and quote air consumption figures for a pneumatic sand transporter installation and to use such quoted figures as a measure of transporter efficiency.

Without considering additional data such air consumption figures are misleading because they do not relate to any measurable dimensions. The reader has no way of comparing one CFM figure against another CFM figure without taking into consideration the pipe line diameter, developed pipe line length and tonnage.

Installation of the pipe run should be with solidly anchored pipe supports so that the piping cannot move during operation. Pipe and bend connections should be only with special bolted flanged arrangements, eliminating any gaps between pipe ends and never welded pipe to pipe connections.

Finally, after the system has been installed and the pipe run has been pressure tested and found to have no leaks a factory trained technician should be utilized to perform the system startup and to make final correct air volume and air pressure adjustment which should be recorded and filed for future reference.



Contact: **CHRIS DOERSCHLAG**
kleinpalmer@palmermfg.com

DIE HEATING & COATING



JOHN HALL
President
CMH MANUFACTURING COMPANY



ARTICLE TAKEAWAYS:

1. Proper heating of dies
2. Correct preparing for coating the die



The die should be heated to 600° F (315° C), and care must be taken to heat the die uniformly. A magnetic thermometer, optical pyrometer, or a temple stick should be used to check the temperature periodically. The die should dry-ice blast to remove any soot that developed. Spray the die lightly with water. This will create a porous oxide film on the die, which

will provide a good surface for the die coating to bond.

The water spray also cools the die to the desired coating application temperature, 350°-400° F (75°-200° C). If the die is too hot, the rapidly expanding water vapor front moving away from the die will cause a phenomenon known as “kick back,” and very little coating will adhere to the die. Even the coating that does adhere will not be properly bonded. If the die is too cold the coating might run, resulting in an uneven surface.

Extend the ejector pins. While the die is still above 300° F (150° C), spray the extended ends of the ejector pins with HALLCoat986 or comparable graphite die coating spray. Retract the ejector pins back into the die and dry-ice blast the die face to remove all graphite die coating from the die face, as the primer coat will not adhere to the graphite.

Now the die is ready to prime. The purpose of the primer coat is to create the best possible adherence of the coating to the die. This occurs because very diluted sodium-silicate solutions allow bonds to form that are more parallel to the die face. This structure forms a stronger bond, which is more resistant to wear. In contrast, high sodium-silicate solutions create bonds that are perpendicular to the die face and can be sheared away. Care must be taken not to over dilute the primer coating as sufficient sodium silicate must be present generate the bond.

Once the primer is applied, the main coating can be applied at higher concentrations. Thoroughly stir the HALLCoat 520RH die coating or comparable coating. Transfer the mixed coating into the spray gun can and dilute 6:1 with clean water. Spray the entire cavity, including gates, risers, and pouring cup, with a light primer coat. Avoid spaying the parting line.

The next step is die coating. Place a small amount of the die coating in the spray pot. Dilute to a ratio of approximately 2:1. After diluting, place a small amount of coating in a Baume beaker and place a Baume gage

in the beaker. The Baume reading should be between 22-26.

Spray the entire cavity, gates, and riser, avoiding the parting face. Do not try to cover the cavity with one heavy coating. A gradual build-up of the coating is preferred over one heavy coat. The number of coats and the exact coating thickness will vary with the casting design and may vary within the die itself. Check the coating thickness with a Posi-Pen. A working profile should be developed for areas that require a heavier or thinner application of coating to aid solidification. A coating thickness of 10-20 mils is typical. After the coating has cured, excess coating should be removed from the parting line and core prints with a wire brush or brass scraper.

The final step is to paint the gating risers, and pouring cup. A softer highly isolative coating is required, such as HALLCoat600, or equivalent. The coating should be brushed on the desired surfaces with a soft paint bush. The process should be repeated until the coating is the thickness of a dime.

Isolated heavy sections in the die will require "trimming." The next step is to remove or thin the coating in the areas that require rapid solidification. This can be done with a brass scraper, steel

PRODUCT	DURABILITY	INSULATION	TEXTURE	APPLICATION	TYPICAL DILUTION*
HC 500T	High	High	Medium	Textured Finish Insulation	1:2 to 1:3
HC 520 HD	Medium	High	Medium	Textured Finish Insulation	1:2 to 1:3
HC 520 RH	High	Medium	Medium	Textured Finish Insulation	1:2 to 1:3
HC 1204	Highest	High	Smooth	Textured Finish Insulation	1:2 to 1:3
HC 600	Highest	Medium	Smooth	Gates/Risers Smooth Finish Primer Coat	1:1 1:3 1:4
HC 411	Low	Lowest	Smooth	Lubrication Release	1:8
HC 989	Medium	Low	Smooth	Release	1:2 to 1:5

** Actual dilution ratios must be determined for each particular job.*

wool, or a wire brush mounted in a die grinder. After trimming, the exposed steel should be sprayed with HALLCoat986, or equivalent to prevent aluminum from welding to the steel die. Now, the die should be reheated to pouring temperature approximately 800° F.

Once the coating procedure for a particular casting is finalized the method must be recorded for future reference. One method is to mark a sample casting with paint. In the attached photo, the unpainted areas have a standard coating, the blue painted areas are trimmed and coated with graphite coating, and the red painted runners and risers are coated with HALLCoat600 isolative coating or equivalent.

Most commercial die coating materials are bonded by sodium silicate with various filler materials for their isolative, lubricating, or cosmetic qualities. Die coating is supplied in 5-gal. cans or 55-gal. drums. The

coatings should be stored in their original covered containers with the lids firmly in place when not in use. Die coating should be stored in a dry place away from excessive heat or cold, or drastic temperature change. Ideal storage temperatures range from 50° -75° F (10°-25° C). Under no circumstances should the coating material be allowed to freeze, as subsequent thawing may not restore the coating to its original condition. Refer to the manufacturer's instructions for additional storage information.

Touching up a die while in use follows much the process as preparing a new die, but some extra rules must be used. Make sure any sheared or welded-on aluminum is removed before adding the touch-up coat. If the coating area is spalled, cracked, or blistered, be sure to remove it with sandpaper, steel wool, brass brush or brass scraper.



Contact:
JOHN HALL
jhall@cmhmf.com



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



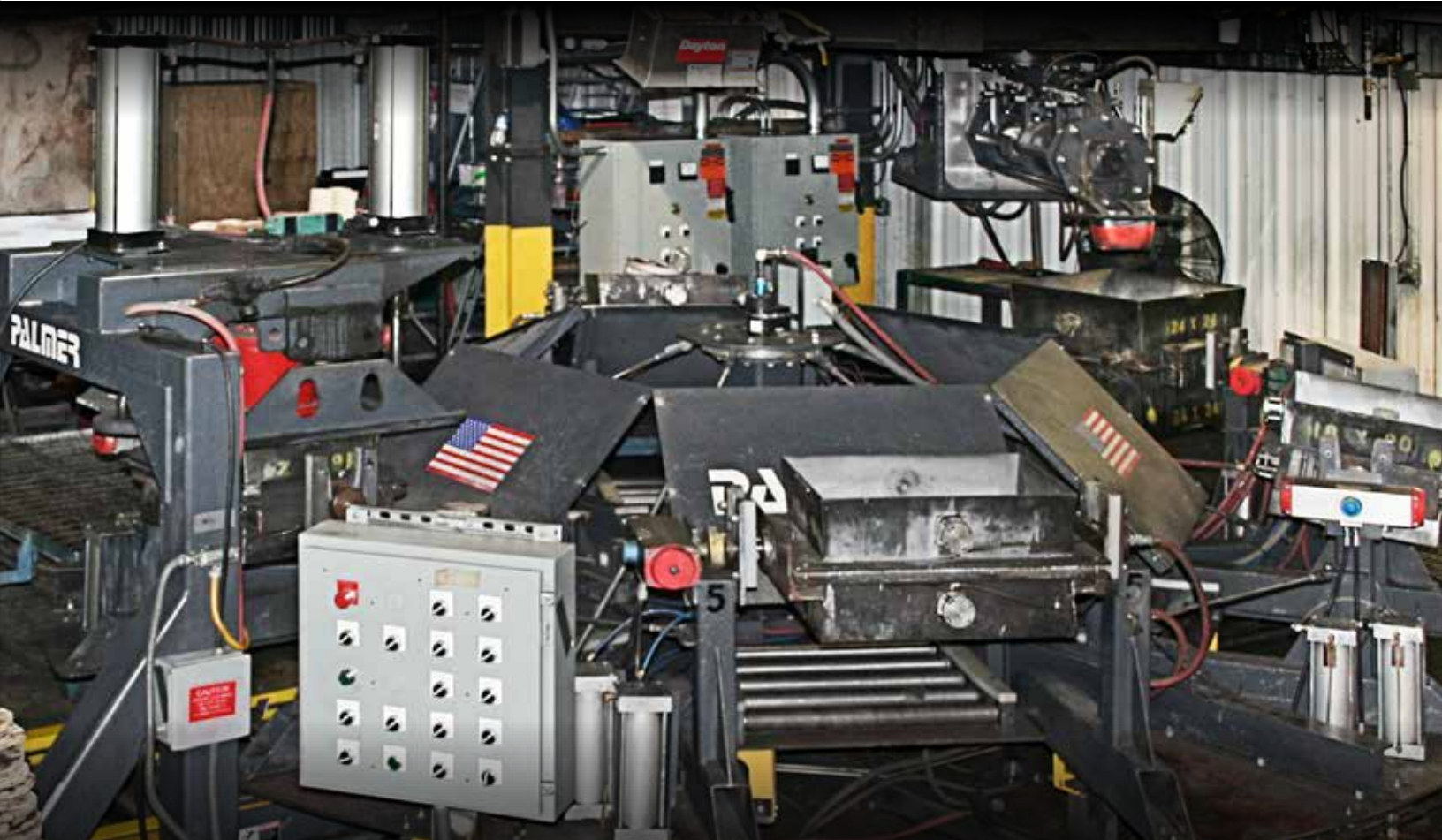
Hall Foundry Systems
By CMH Manufacturing

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



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





FLIP THE SCRIPT

PALMER'S UNIVERSAL MOLDING MACHINE USING EXISTING GREEN SAND OR NO-BAKE TOOLING

HOW IT WORKS:

Matchplate wooden box or cope & drag box is mounted onto tooling frame: filled, compacted, struck off, indexed, INVERTED. completed mold is rolled out and the next mold is started a few seconds later.

FEATURES:

- Up to 20 molds/HR - one operator
- Up to 65 molds/HR - 2-3 operators
- Sizes 12 x 12 4/4 up to 60 x 60 36/36
- No Rollover Needed!
- Cores and molds can be produced singly or in multiples



**SEE IT
IN ACTION!**

VIDEO
LINKS



2-STATION 6-STATION

MOLDING BASICS

MIXER AND COMPACTION CALIBRATION



RICH McNEELY
National Sales Manager
PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC.



ARTICLE TAKEAWAYS:

1. Sand slide gates versus sand dam gates
2. Making sand usable from the beginning to the end of the cycle
3. Never underestimate the importance of compaction

With this issue’s theme being a back-to-basics approach, we have focused on some simple items that are often overlooked as not being as important as they are. Without having these fundamentals in check, production issues downstream will certainly ensue. We will cover:

- Sand Calibration
- Resin Calibration
- First and Last Sand
- Compaction Force - Drop & Stop

Sand Calibration

Mixers use either a sand slide gate or a sand dam gate to control the amount of sand delivered to the mixing chamber. Slidegate - On mixers equipped with a sand slidegate, the sand

slidegate’s air cylinder slides a steel “gate plate” with a hole drilled through it directly underneath the mixer’s sand inlet. This allows sand to flow through the gate plate hole into the mixing chamber. The diameter of the gate plate hole determines how much sand enters the mixing chamber and ensures that this amount is consistent, cycle after cycle. The following table shows an approximate relationship between the diameter of the sand slide gate plate hole and the amount of sand per minute entering the mixing chamber (actual volume may vary, depending on grain type and fineness).

Hole Diameter	Flow Rate (Pounds/Minute)
3/4"	24
1-1/16"	50
1-1/4"	70
1-1/2"	125
2"	215
2-3/16"	300
2-7/8"	500
3-1/2"	700

Dam Gate - On articulated mixers equipped with a sand dam gate, an adjustable gate at the inlet end of the sand delivery conveyor controls the amount of sand flowing under the gate to the mixing chamber. Raising the gate increases sand volume; lowering it decreases volume. In the case of a mixer that has a dual speed belt to achieve high and low sand flow rates, it should be set up so that the high rate is at full belt speed and the dam is adjusted to deliver the desired high sand level. For the low rate, the gate should be kept in the same position and the speed of the belt reduced via the Variable Frequency Drive to deliver the desired low sand level.

Resin Calibration

After determining the pounds/minute of sand to be delivered to the mixing chamber, the next step is to determine the proper

amount of resin to be delivered to the chamber as well. Do this using the recommended resin/pound percentage – for example, “1.5% per pound/minute” – available from your resin supplier.

To translate the resin percentage into a resin amount, multiply this percentage by the pounds of sand/minute. For example, if the resin percentage is 1.5% for 80 pounds of sand per minute, the resin amount is 1.2 pounds per minute ($0.015 \times 80 = 1.2$).

Before beginning resin calibration, determine the proper amount for each resin (typically Part I and Part II) to be used in production operations, also available from your resin supplier.

Optional third-part resin – If your mixer includes an optional third pump used to supply the catalyst for a three-part resin system, also determine the proper third-part resin amount. Typically, this is a percentage of the part-1 and/or part-2 liquid total.

1. Locate an empty container suitable for holding the amount of liquid you expect the mixer to process during calibration.
2. Weigh the container selected using an appropriate calibration scale. Note this weight for later use.
3. Place the container level with or above the mixing chamber’s inlet ports.

Note: It is important that the container is level with or above the inlet port. If the container is below the port, liquid can run out of the hose before and after the calibration test, which can dramatically affect accuracy.

4. On the mixing chamber, remove the liquid delivery jet of the liquid supply you are calibrating.
5. Place the liquid delivery jet, nozzle pointing down, over the calibration container.
6. If the mixer is equipped with a Calibration Timer, start the timer now and catch the resin that is ejected from the nozzle. If the mixer does not have a calibration timer, it is best to have a helper use a stopwatch and run the selected pump for a specified amount of time (1 minute is best, but a shorter time can be chosen in order to avoid resin waste)
7. Weigh the container of resin and subtract the weight of the empty container weighed previously.
8. If the amount dispensed matches the amount desired, the mixer is ready for production. If the amount does not match the amount desired, adjust the speed of the pump and retest until at desired range. The method

for adjusting pump speed will vary based on mixer age and manufacturer, but it is usually via a potentiometer or a PLC Touchscreen input. Refer to your specific mixer manual for detailed information.

9. Repeat this process for each resin component.

First and Last Sand

Once properly calibrated, the sand from the middle of a cycle is usable, but operators will sometimes have issues with the first and last sand at the beginning and end of a cycle. In order to make this sand usable, we recommend setting up a board test and then making adjustments to the start/stop speed of your resin and/or sand to balance them. To perform a board test, obtain a long board, such as a 1’ wide strip of plywood 8’ long, and a helper. Start the mixer and catch the first sand out of the mixer at one end of the board. Move the board under the mixer discharge catching the sand from the mix cycle. Shut down the mixer in time so that the last sand discharge from the mixer will be on the opposite end of the board from the start point.

Set the board down and observe the sand:

Continued on page 52

- The sand should be a consistent color from beginning to end
 - Dark areas indicate excess resin
 - Loose, dry sand indicates lack of resin
- Most current mixers have On and Off Delay Timers for both Sand and Resin
 - Adjust timers as necessary in order to get a consistent color/wetness of sand
- Some older mixers will utilize flow control valves on the slidegate cylinder hoses to control the speed of the slidegate to adjust sand start stop speeds. Open or close those valves as necessary to dial in the slidegate speed to achieve a consistent liquid/sand mix at the beginning and end of the cycle
- Also look at the consistency of the mixed sand. Some resin systems are more difficult to mix and will leave Resin Balls in the sand. With the board test, the presence of resin balls can be evaluated and used to help eliminate them through blade changes, etc.

Compaction Force-Drop & Stop

Many customers underestimate the importance of compaction during the molding process. Compaction will deliver a more dense, consistent, stronger mold. However, compaction should be quick and limited. Allowing your compaction table to run after optimal mold density has been achieved will often do more harm than good. Ideally, compaction time should stay consistent and brief. Force output should be varied based on the mold size. In order to determine an optimal setting for a specific mold on your systems, we recommend:

- Decide on a compaction time such as 5 seconds
- Fill the pattern with mixed sand
- Strike off the top surface
- Run a compaction cycle
- Pay close attention to how long it takes for the sand to drop and then stop settling
- Adjust force output of the vibrators and retest until the stop occurs just before your decided compaction time expires
- Note the desired force output to the specific pattern/mold and utilize that output setting for any future production of that specific mold
- A video example of this process can be seen here as a reference: www.palmermfg.com/videos/sand-compaction.htm

CLICK HERE TO WATCH THE SAND COMPACTION VIDEO >>

All of the above items are quite basic, but are fundamentally important to delivering consistent, quality molds, which will eventually help lead to consistent, quality castings.



Contact:
RICH McNEELY
rich@palmermfg.com

Fast, Affordable Sand Castings



Robotic Additive Manufacturing: RAM Technology from Viridis3D

Convert a CAD file to a casting in just a few hours with RAM technology from Viridis3D. A proprietary sand print head on a robotic arm uses 3D printing binder jetting technology for fast production.

- Fast, detailed sand molds & cores
- Prototype, complex castings
- Robust robotics from ABB
- Aluminum, copper, iron alloy
- With build areas up to 3'x3'x6'
- Supported by Palmer Mfg & Supply

Learn more at viridis3d.com



Viridis3D™

THE DIGITAL FOUNDRY OF THE FUTURE IS HERE, AND IT'S FINALLY AFFORDABLE



HOWARD RHETT
Technical Support Leader
VIRIDIS3D

Viridis3D

ARTICLE TAKEAWAYS:

1. The move to a digital foundry is getting more affordable and accessible
2. Go from CAD to casting in one day with digital technologies
3. Reduced inventory and easy changes are among the benefits

Early adopters will be rewarded with fast production of molds and cores, less inventory with digital file storage, easy part changes and other benefits

Change, in and of itself, can be challenging. But figuring out precisely when and how to change — especially when large capital investments are necessary — can be an especially vexing problem when margins are thin and there's little room for error.

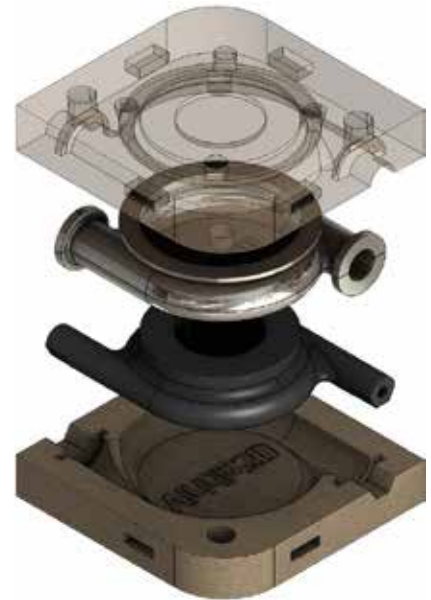
Looking on the horizon, it is crystal clear that foundries will be going digital, but, at the same time, questions about when and how that change will take place are less certain.

Consider this: Computer-aided design, or CAD, is a mature technology in the marketplace, but even today, some foundries

aren't using it, showing that some businesses set in their ways continue to tiptoe toward the future, no matter the benefits that may await them.

As large foundry customers — primarily big original equipment manufacturers or OEMs — continue to build out their own cycles of digital design, product development and manufacturing, they will eventually expect their suppliers to be all-digital as well, so their whole supply chain can deliver a virtuous circle of benefits.

We're working diligently to bring this future closer to the present, for even the smallest foundries. We're



This digital rendering shows a cope, drag and core that was 3D printed on the Viridis3D RAM 123.

in the beginning stages of offering an all-new and affordable form of 3D printing — Robotic Additive Manufacturing — that has the potential to dramatically streamline operations and give users a competitive edge.

While Robotic Additive Manufacturing isn't the only innovative product being offered to foundries today, it does give a glimpse into the future of foundries, where 3D printing and other digital technologies present a new and improved way of doing business.

Saving Time

Anyone in the foundry business knows that time is money, and that building match plates and molds and cores takes time — anywhere from a few days to a few weeks.

Most methods require highly skilled labor, either a woodworker who can read drawings or a CNC machinist who can program an expensive milling machine.

Over the years, there've been a variety of strategies to reduce the time needed to create a match plate for molds and cores. Some of these innovations have had longer legs than others.

This technology is simple. A print head is attached to a high-precision, multi-axis robot arm from ABB. The arm moves the print head in a Cartesian X and Y direction across a work table that is free of a box.

3D printing of sand molds

One side of the print head deposits a layer of sand, which has been mixed with a reactive additive. The other opposing side of the print head, meanwhile, features 12 print heads that jet a binding agent onto the sand, producing a final level of detail to XX microns, depending on the sand used.

When the job is done, the part cures on the table for about 30 minutes before it's ready for casting. This new technology offers the ability to go from CAD file to casting in just a few hours, depending on the size of the mold or core being build. For the



customers of foundries, this offers an obvious competitive advantage compared to foundries that aren't using such technology.

Counting the Digital Benefits

While the time savings are obvious, the turnkey system also offers the ability to operate without the expense of a skilled woodworker or machinist.

Once a foundry has gone digital, there are many other cost-saving benefits, too.

For one, there is no longer a need to store mold and core patterns. If a digital file of the matchplate doesn't already exist, the existing inventory of patterns can be 3D scanned, stored on a hard drive and the physical asset can be trashed, freeing up space for more productive uses.

What's more, once patterns are on a digital file, changes are easy and less time consuming and costly for both customers and foundries.

As technology changes, so does the pricing which is bringing the difficult decision to change a bit closer to reality for many.

Even if you don't think the time is right for your foundry to go digital, it would be wise to keep your head out of the sand and looking toward the horizon, because digital changes are coming and your ability to compete could depend on when and how you decide to make the change.



Contact:
HOWARD RHETT
hrhett@viridis3D.com

Famosas últimas palabras: “Cualquier calibración sirve”



Esta edición se diseña para ser una completa guía de referencia repleta de calibraciones, formulas y lineamientos generales que las fundiciones utilicen a diario.

Si una bomba, instrumento o equipamiento se encuentra fuera de su rango - significa que su producción se encuentra fuera de especificación. La precisión dimensional de una pieza se mide en micrones y eso significa que la precisión de su maquinaria debe también ser exacta. La automatización de la fundición está creciendo a nivel exponencial con cada vez más procesos llevados por computadoras como nunca antes. Los métodos de fabricación aditiva introducen también un nuevo conjunto de reglas a las que adherirse. Los días de ‘improvisar’ o ‘hacerlo a ojo’ - se terminaron y eso es bueno ya que la calidad de la pieza y su performance dependen de la precisión en producción.

En este número recolectamos las especificaciones de una gran variedad de procesos desde el mezclado de arena hasta la impresión 3D. Si tiene una especificación o regla de oro que desee incluir en nuestro próximo número, por favor compártalo aquí: www.palmermfg.com/simple-solutions/index.htm. Aprender unos de otros es de lo que se trata el entorno colaborativo.

Regards,

Jack Palmer
Jack Palmer

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

TABLE OF CONTENTS

ENGLISH

Famous Last Words: “Any Calibration Will Do.” 01
Jack Palmer – Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

Back of the Napkin Tech Road Mapping 04
William Shambley – Metal fish LLC

Furnace Facts, ROI'S & Energy Use Numbers 06
David White – The Schaefer Group

Foundry Ladle Guidelines 10
Steve Harker – ACETARC Engineering Co. Ltd

Why The Greatest Tool Is Not In Your Toolbox 14
Chris Neely – ARMOLOY OF OHIO, INC.

The Basics Of Horizontal Gating System Design 16
David C. Schmidt – Finite Solutions, Inc.

**Ceramic Material Selection In
Molten Aluminum Applications 20**
Philip Geers – Blasch Precision Ceramics

**Digital Servo Reciprocating Spray Systems
For Die Casting Machine 22**
Troy Turnbull – Industrial Innovations

**Inexpensive Method To Produce Compacted Graphite
Iron Without Costly Thermal Analysis 28**
Dr. R.L. (Rod) Naro & D.C. Williams – ASI International, Inc.

Best Practices For Selecting A Supplier 32
Sara Hutchinson – HA-International, LLC

12 Step Program For Evaluating Automatic Grinding 36
Palmer Manufacturing– Palmer MAUS North America

Foundation Loading Guidelines 40
Jerry Senk – Equipment Manufacturers International, Inc.

**Design Tips For Pneumatic Sand
Transporter Systems 44**
Chris Doerschlag – Palmer Manufacturing & Supply, Inc./Klein Division

Die Heating & Coating 46
John Hall – CMH Manufacturing Company

Molding Basics/Mixer And Compaction Calibration 50
Rich McNeely – Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

**The Digital Foundry Of The Future Is Here,
And It's Finally Affordable 54**
Howard Rhett – Viridis3D

ESPAÑOL

Famosas Últimas Palabras: “Cualquier Calibración Sirve” 56
Jack Palmer – Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

Planificación de Hoja de Ruta 58
William Shambley – Metal fish LLC

Datos Sobre Hornos, Cifras de Uso de Energía Y ROI 60
David White – The Schaefer Group

Líneamientos para Cucharas de Fundición 64
Steve Harker – ACETARC Engineering Co. Ltd

**Por Qué La Mejor Herramienta No Se
Encuentra en Su Caja de Herramientas 68**
Chris Neely – ARMOLOY OF OHIO, INC.

Diseño de Un Sistema de Alimentación Horizontal 70
David C. Schmidt – Finite Solutions, Inc.

**Selección de Material Cerámico para
Aplicaciones en Aluminio Fundido 74**
Philip Geers – Blasch Precision Ceramics

**Sistemas Digitales de Rociadores Servo-reciprocantes
Para Colado En Molde Permanente 76**
Troy Turnbull – Industrial Innovations

**Método Económico de Producir Hierro con Grafito
Compactado sin el Costoso Análisis Térmico 82**
Dr. R.L. (Rod) Naro & D.C. Williams – ASI International, Inc.

Las Mejores Prácticas al Seleccionar un Proveedor 86
Sara Hutchinson – HA-International, LLC

**Un Programa de 12 Pasos para Evaluar
su DesbArbado Automatico 90**
Tim Butler – Palmer MAUS North America

Líneamientos para Cálculos de Fundaciones 94
Jerry Senk – Equipment Manufacturers International, Inc.

**Consejos de Diseño de Sistemas de
Transporte Neumático de Arena 98**
Chris Doerschlag – Palmer Manufacturing & Supply, Inc./Klein Division

Calentamiento & Pintado del Molde 100
John Hall – CMH Manufacturing Company

**Básicos del Moldeo:
Calibración de Mezcladora y Compactación 104**
Rich McNeely – Palmer Manufacturing & Supply, Inc.

**La Fundición Digital del Futuro está aquí,
Finalmente Alcanzable 108**
Howard Rhett – Viridis3D

Welcome to our Emerging Technologies column. In each issue, we will feature new technologies that are entering the metal and die casting industry.

PLANIFICACIÓN DE HOJA DE RUTA



Gerencé un grupo de investigación & desarrollo en el desarrollo de un nuevo producto durante algunos años. Éramos responsables del ciclo completo de vida del producto – desde su idea, desarrollo, durante su lanzamiento, asistencia para su manufactura y obsolescencia. La mentalidad de desde la cuna a la tumba creaba un gran sentido de responsabilidad. Eliminaba la mentalidad de desarrollo clásico de “arreglarlo en producción” o “compras se puede encargar del riesgo de proveedor único luego.” Este régimen también suponía que, como gerentes de ingeniería, necesitábamos constantemente tener una hoja de ruta o mapa de corto y largo término para asegurarnos que el barco seguiría navegando en la dirección correcta sin encallarse durante todo el trecho.

Sesiones duras de planificación o roadmapping con el equipo completo era un evento anual extremadamente útil, a veces en

otra ubicación, con un moderador creativo. También útil y mucho más frecuentemente logable, eran las sesiones de “nota en servilleta” – donde los miembros senior del equipo y/o un par de colaboradores clave nos harían zambullir en un problema durante el almuerzo, y luego seguir con acciones antes de volverse a juntar a discutir los progresos.

Cuando voy de fundición en fundición, promocionando nueva tecnología, veo una industria que en general se beneficiaría de planificar rutinariamente su tecnología, incluso en el reverso de una servilleta durante un café. Mi versión sumamente ultraligera del proceso y unos pocos ejemplos debajo.

Yo descompongo los mapas de ruta en dos esquemas de tiempo: actuales y futuros. Se ha gastado mucho tiempo en discusiones de ‘cuán lejos en el futuro está uno hablando,’ pero se trata de su negocio, así que me figuro que conoce la respuesta.

Estado actual: Tratar con correcciones de curso/acciones reactivas (¿cuáles son sus puntos críticos?)

Estado futuro: ¿Cuál es el objetivo logable al que le apunta?

La hoja de ruta de un estado al otro delinea los proyectos que debe emprender.

EJEMPLOS

Una fundición enfrentaba una presión cada vez mayor de una inspección de seguridad y ambiente nocivo. El propietario de la fundición no deseaba mudar su negocio, pero necesitaba enfrentar algunos problemas potenciales futuros de la comunidad también. (see figure 1.)

Estudiando los problemas, la fundición decidió invertir en la conversión de arena de sílica a cerámica. El material cerámico permitió un menor contenido de resina. Identificar composiciones químicas de resinas más “verdes”, oportunidades de mayor reducción de las emisiones al aire y alguna ingeniería acústica moderna para bajar el ruido del área de desbarbado son algunas soluciones a implementar en el tiempo. Cada una de estas inversiones eliminará distracciones e inconvenientes regulatorios potenciales – y probablemente para trabajar.

Como ejemplo final: Una fundición tenía un negocio tradicional que trabajaba continuamente, pero que iba perdiendo nuevos trabajos debido al costo y a los tiempos plazos asociados con su herramental. Ellos querían tener una rápida entrega de piezas para atender a más de los mercados locales de sus clientes de bombeo, minería y de maquinaria pesada. (see figure 2.)

Estas investigaciones los llevaron a investigar en impresión 3D, escaneo 3D, ingeniería inversa, fresado 3D de Arena y otras soluciones de rápido retorno de inversión. Para comprender mejor qué sistemas comprar, cuándo y cuáles son las interrelaciones, la dirección necesitó sentarse y trazar las opciones. Trazar un esquema en un par de servilletas puede

ESTADO ACTUAL	ESTADO FUTURO
Inspecciones de ambiente y sanidad lo distraen de su negocio. Se gasta tiempo & dinero en defensa de la operación El desarrollo inmobiliario anticipa que estos problemas se volverán peores.	Operación de trabajo simplificada, menos tasas regulatorias Mantener el negocio en su ubicación actual

Figure 1.

ACTUAL	FUTURO
Se pierden trabajos debido a costos & plazos No se mantienen competitivos en el mercado que requiere de corazones	Mantener / mejorar el margen en trabajos con corazones Atraer nuevos clientes buscando competencia técnica en una fundición de “ventanilla única”

Figure 2.

TECNOLOGÍA+	BENEFICIOS	REQUISITOS/COMPATIBILIDAD
Simulación 3D	Rápida y económica comprobación de diseños Predicción y solución de defectos del molde	Necesita empleado experto en tecnología Entrega buena información para el diseño del molde con técnicas tradicionales de fundición y con tecnologías aditivas
Impresión 3D en Plástico	Fijaciones & herramental barato y rápido Sistema más económico que CNC Ayuda a resolver problemas de entrenamiento en patrones en madera	Necesita empleado experto en tecnología Se inserta bien con el equipamiento & flujo de trabajo existente Trabaja con series de volúmenes de trabajo cortos & medianos
Impresión 3D en Arena	Sin necesidad de fabricar o almacenar patrones Muy veloz, sin importar la complejidad Permite emplear a “talentos tecnológicos”	Necesita empleado experto en tecnología Alta sinergia con las herramientas de simulación
Fresado 3D en arena	Bueno para moldes grandes 48-100 pulgadas trasversales No requiere herramental Menor desembolso de capital que impresoras 3D de formato grande	No tan bueno para corazones con mucho detalle / complejos Necesita empleado experto en tecnología
Escaneo 3D	Permite nuevas ganancias a partir de ingeniería inversa Rápida inspección de moldes, corazones, piezas y herramental para control de calidad	Necesita empleado experto en tecnología Altamente compatible/sinergia con modelado e impresión 3d También puede

Figure 3.

funcionar muy bien. (see figure 3.)

Como resultado del análisis, fue clara la prioridad de contratar uno o dos empleados que fueran capaces de aprender y utilizar las nuevas tecnologías. De ahí en más, era realmente cuestión de arrojar la moneda para decidir con cuál ir primero y en qué orden ir incorporando tecnología. Todo se veía útil.

(El autor recomienda el siguiente orden de adopción de tecnología: diseño CAD, simulación de llenado/ solidificación de modelo 3D, escaneo 3D y luego incorporar el proceso de impresión/fresado 3D en arena que se adecúe a su pieza & volumen de producción.)

Investigar cuidadosamente los detalles detrás de sus inconvenientes actuales resulta tedioso, pero paga con buenos datos para hacer la inversión con ROI más alto. Para muchos gerentes generales / propietarios, los datos críticos se revisan regularmente y el reverso de una servilleta puede ser todo lo que necesite para organizar su mapa de ruta hacia adelante. Hasta la próxima...



Contact:
WILL SHAMBLEY
wbs@themetalfish.com

DATOS SOBRE HORNOS, CIFRAS DE USO DE ENERGÍA Y ROI



**The
Schaefer Group, Inc**

DAVID WHITE
National Sales Manager
THE SCHAEFER GROUP

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

1. Súper aisle sus refractarios para reducir costos de energía
2. Por qué las soleras de pre-calentamiento son una buena inversión
3. Comprendiendo los “números duros” para hornos a gas, eléctricos de techo radiante, de crisol y en Torre (Stack)

En este artículo le brindaremos algunos datos fundamentales de todos los días acerca de fundir y mantener aluminio en hornos, así como también un ranking de ROI (Retorno de Inversión) de las mejoras que puede implementar en esos hornos para aumentar la eficiencia y el uso de energía en varios tipos diferentes de hornos.

RANKING DE RETORNOS DE INVERSIÓN

El ‘Ranking de ROI’ para hornos de aluminio, en otras palabras, cómo exprimir mejor su dinero desde la recuperación más rápida a la más lenta.

1. Adquirir el mejor diseño de horno y los materiales con mejor relación costo beneficio.
 - a. Los hornos de fusión central son grandes – es difícil limpiar manualmente hornos que tengan más de 50-60.000 libras de capacidad. Una limpieza mecanizada (con carretillas y azada) trabaja mejor en hornos de alto cielorraso. La mayoría de los hornos grandes tiene puertas en un solo extremo del horno que son más angostas que el ancho interior del horno. Esto hace que aparezcan esquinas y ángulos difíciles de limpiar. Las adherencias de óxidos son inaceptables y llevan a recambios de refractario prematuros y mermas en la eficiencia.
 - 1) Se soluciona teniendo un mejor acceso al interior del horno con puertas dobles de ancho completo. El piso debe tener rampas de transición suave desde las puertas de la solera-hasta-la-porción-plana del piso (no más de 35”) de modo que el piso del horno pueda limpiarse fácilmente de “fango”.
 - 2) Rinde económicamente no elegir el revestimiento del horno más barato para la superficie caliente. Los hornos modernos

de fusión central tienen recubrimientos refractarios impermeables con de 80% a 90% de alúmina. Se limpian fácilmente (las adherencias se quitan con facilidad), son resistentes y no penetran al área importante de la “panza” del horno (área de contacto del metal fundido).

- a) Los recubrimientos premium para la cara caliente se pagan a sí mismos. Recomendamos productos con más alúmina que tengan un agente ligante de fosfato. Si elige usar los revestimientos más baratos, un producto refractario ligado con fosfato y entre 70-a-85% de alúmina se mantendrá mejor en un horno de fusión que los refractarios colables de bajo cemento con la misma cantidad de alúmina.
2. Invertir en sobreaislar los revestimientos del horno. Nuevos productos, como materiales aislantes de sílica micro porosa, le ahorrarán gran cantidad de energía como “pérdida de calor fija”. Si el revestimiento se diseña adecuadamente, todos los importantes “planos de solidificación” ocurrirán aún en revestimientos no mojables. Este es un caso en que puede “tenérselo todo.” Estos materiales súper aislantes normalmente agregan unos US\$18 por pie cuadrado al costo del refractario, pero normalmente recuperan esta inversión en 16 a 20 meses.
3. Soleras de precalentamiento de “metal semilla” son una sabia inversión. Si el 50% del aluminio que funde es metal nuevo (típico en una fundición con un radio metal montante 1 a 1), y el otro 50% son retornos, el metal pre-calentado durante unos 30 minutos en la solera y luego empujado al baño ahorrará un 12-15% de la energía que normalmente se necesita para fundir el metal si hubiera sido cargado en frío al baño.



a. Este método de precalentar y luego cargar al horno normalmente entrega un retorno de inversión en 20 a 24 meses, basado en 5.200 horas de fusión al año.

4. Circulación del metal fundido dentro del baño en el horno (desde el foso de carga hasta la cámara térmica cabecera y de regreso) posee la ventaja de ahorra otro 9 a 12% de la energía de fusión del aluminio, reduce las pérdidas al reforzar la fusión rápida y reduce la escoria al mantener de manera convectiva un baño homogéneo. En años recientes se ha avanzado a pasos agigantados mejorando la eficiencia de las bombas para el metal y reduciendo dramáticamente la frecuencia de mantenimiento de las mismas.

a. Típicamente, las bombas de circulación y las bateas en las que se diseñan tienen un ROI de 24 a 28 meses.

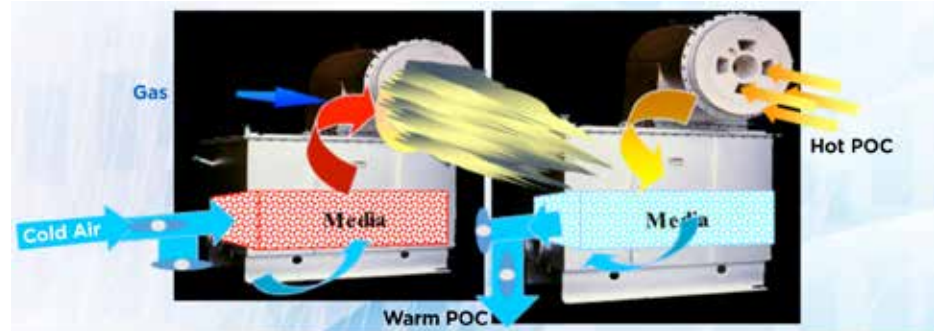


b. Las bombas de transferencia son también una buena inversión ya que llevan metal a la cuchara de manera más veloz y segura para quienes manipulan el metal fundido. Las nuevas bombas overflow disponibles son muy eficientes y entregan una transferencia a la cuchara menos turbulenta. ¡Vea la película debajo!

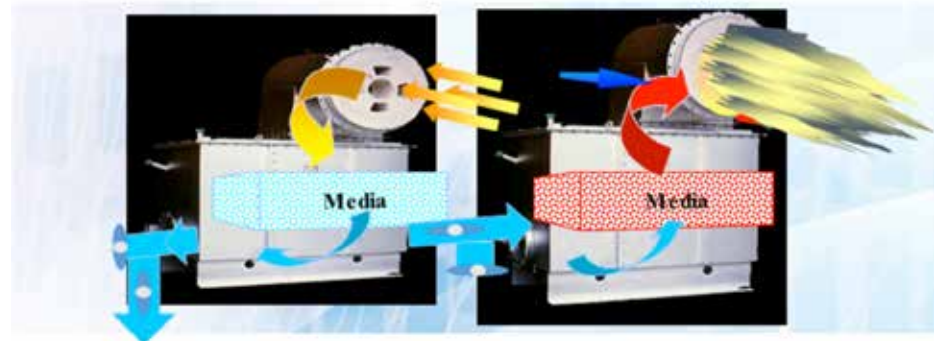
WATCH THE VIDEO ▶

5. Aire de combustión pre-calentado a través de un sistema regenerativo de combustión, agregado a las características arriba mencionadas, llevará el consumo de energía a decrecer hasta unos 900 a 1050 BTU/libra de aluminio fundido en un horno de fusión a capacidad completa. Debido a la eficiencia de las primeras cuatro características listadas, el costo agregado del sistema de combustión regenerativa lleva 8400 horas de operación a capacidad completa por año de \$3.00/pie cúbico MCF de gas natural, para lograr un ROI en 60 meses. Los costos de energía en aumento pueden acortar este ROI dramáticamente. Estos quemadores trabajan de a pares y mientras un quemador está quemando el otro está dejando escapar los productos de la combustión en un lecho de bolas de aluminio tabuladas las cuales se calientan hasta la temperatura de salida de gases y luego los quemadores se intercambian en su función y el aire es llevado a través de ese medio calentado, para precalentarse significativamente.

REGENERATIVE BURNERS "CYCLE A"



REGENERATIVE BURNERS "CYCLE B"



NOTA: Si los primeros cuatro ítems arriba se entregan en un horno, la fusión central utilizada al máximo fundirá con 1235 BTU/libra en un horno de reverbero SGI de techo radiante y con unos 1590 BTU/libra en un horno a llama SGI de bóveda alta. Todo esto se logra en un horno de reverbero de baño húmedo, el cual es absolutamente el que menos pérdida de aluminio entrega por varios puntos porcentuales de diferencia.

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

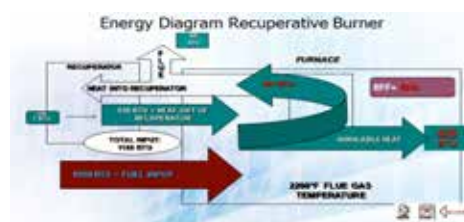
6. Recuperadores para precalentar el aire de combustión ofrecen el más veloz retorno de inversión para precalentamiento del aire. Vienen en varios tamaños y se acomodan fácilmente para cualquier tamaño de horno para comenzar a ahorrar energía al instante. La energía de combustión requerida para calentar el aire de combustión hasta 700 ° F (371°C) se ahorra inmediatamente a partir de la instalación de este intercambiador de calor. Los clientes notan una disminución del 19-25% en uso de combustible con estos intercambiadores de calor. Al precio de gas de hoy, el ROI está en un promedio de 20 meses.

NÚMEROS DUROS DE USO DE ENERGÍA

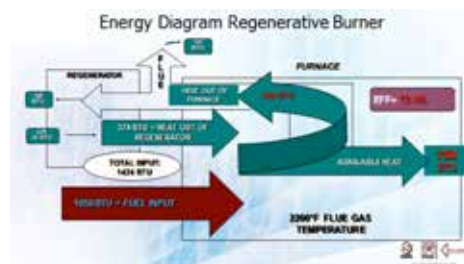
Hablemos de algunos números de "energía dura".

A. Hornos a Gas

1. Un horno de fusión de techo radiantes bien diseñado y usado a capacidad completa fundirá por 1500-1600 BTU/lb. (34% eficiencia): 100% carga metálica fría.
2. Con el agregado de mejoradores de energía "fáciles" del paquete de súper aislantes del revestimiento, solera de precalentado de semillas y circulación del metal fundido = 1,235BTU/lb. (41% eficiencia).
3. Las mejoras de eficiencia energética más costosas comienzan con:
 - a. Recuperación, en adición a 1&2 arriba, = 1,095 BTU/lb. (50% eficiencia).



- b. Quemadores Regenerativos, en adición a 1&2 arriba, = 940 BTU/lb. (72% eficiencia).



B. TECHO RADIANTE ELÉCTRICO

0,23-0, 24 kwh/Lb eléctrico de reverbero 784 Btu/lb. **66.7%**

1. con circulación de metal fundido 21-22 kwh/lb 687btu/lb. **72.8%**
2. Fusión con elemento sumergido 18-19 kwh/lb con circulación de metal fundido 655 btu/lb. **76.3%**

C. Hornos de Crisol:

Gas: al conectar 3000BTUs/lb de metal fundido y usa unos 2300BTU por libra Fundida eficiencia 32%

Eléctrico: al conectar 0,31KW/lb de metal fundido y usa unos 0,25 a 0, 27KW por libra fundida eficiencia 48%

D. Hornos de Fusión Stack o en Torre:

Generalmente conectar unos 1800BTU's/lb de metal fundido y usa unos 1000BTUs por libra de metal fundido cuando la torre se mantiene completa, lo que lo coloca (dependiendo de su valor de pérdida de calor fija) dentro del rango de 74% de eficiencia.

VALORES DE ENERGÍA PARA LAS FUENTES MÁS COMÚNMENTE USADAS:

- Natural gas 1,050 BTU/CF Some countries are less, some are more!
- 100.000 BTU/therm
- 1.000.000 BTU/decatherm, ó 1.000 CF
- Eléctrico - 3.412 BTU/KWH
- N°2 Fueloil - 138.000 BTU/galón U.S.A.
- Propano - 92.000 BTU/ galón U.S.A. líquido

¡CONCLUSIÓN!

Se propone que la información contenida en este artículo le brinde maneras de ahorrar energía, que a los precios de hoy todavía es uno de sus costos más altos para operar una fundición.

Conozca cuál es su consumo de fusión y de mantenimiento ahora y mídalos. Como la obviedad que enuncia Peter Drucker "Si no puede medirlo, no puede gestionarlo." Esto resulta tan imperioso hoy como lo era hace algunos años.



Contact:
DAVID WHITE
david.white@theschaefergroup.com



7. Cubiertas para Artesa deben colocarse en cualquier batea abierta que se encuentre fuera de producción por más de 30 minutos. A temperaturas por encima de 1400° F (760°C) usted pierde aproximadamente 7800 BTU's/pie2/hr de área superficial de una artesa abierta con algo de óxido en la superficie. Como la medida promedio de una batea de carga es de unos 30 pies cuadrados, esto es 234.000 BTU's/hr perdidos en esa batea.

Por supuesto, ninguno de estos ítems es gratis pero la relación costo/beneficio de estas inversiones hace que valga la pena considerarlas para sus hornos.



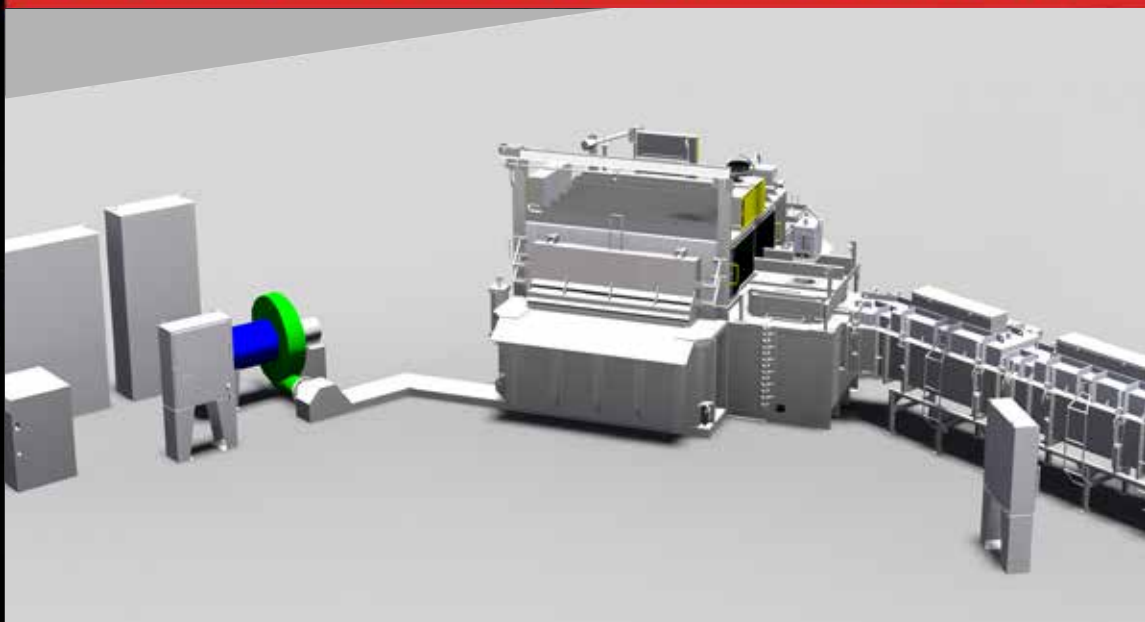
SEE MOLTEN METAL DELIVERY SYSTEM IN VIRTUAL REALITY



NADCA 2017 ATLANTA-BOOTH #527

LAS PIEZAS DE ALUMINIO GRANDIOSAS SE CUELAN EN HORNOS DEL GRUPO SCHAEFER

- HORNOS DE FUSIÓN & MANTENIMIENTO PARA ALUMINIO
– desgasado/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.

PROFITABLY CASTING YOUR BOTTOM LINE!

CALL +1 937.253.3343 OR VISIT
THE SCHAEFER GROUP.COM

LINEAMIENTOS PARA CUCHARAS DE FUNDICIÓN



STEVE HARKER
Technical Director
ACETARC ENGINEERING CO. Ltd



ACETARC

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

1. Compre el tamaño de cuchara adecuado para su capacidad
2. Mantenimiento de cuchara y refractario para larga vida útil

En 2017 Acetarc cumple 50 años y nos gustaría compartir con ustedes alguno de los trucos que hemos aprendido a lo largo de los años en esta industria. Como se trata de una compañía familiar, es un tema de orgullo personal realizar un buen trabajo. Como ya deben saber, somos una compañía británica especializada en el diseño y fabricación de cucharas y de equipamiento asociado, y que ha formado lazos duraderos con muchas fundiciones de Norteamérica, México y Canadá, incluyendo la armada de los EE. UU. Usando una expresión británica estábamos “well chuffed

” de proveer equipamiento a NFPC (Naval Propeller Foundry Center, en Philadelphia).

Aunque vendemos internacionalmente, en lo que respecta a los cuidados y el mantenimiento básicos de la cuchara, son simplemente los mismos independientemente de dónde esté ubicada la fundición.

Como en todo, una adecuada evaluación y un buen cuidado y mantenimiento de su cuchara, serán retribuidos con años de coladas exitosas y rendidoras. Nuestras sugerencias:

Tamaño de Cuchara

Primero y principal, adquiera la cuchara con la capacidad correcta para el trabajo que va a realizar. No se recomienda usar una cuchara de 4400 lb de capacidad si 9 de 10 veces solamente la va a utilizar con 2200 lb de metal. El centro de gravedad de la cuchara habrá sido calculado, tomando en cuenta la capacidad nominal de trabajo. Si la cuchara se utiliza frecuentemente por debajo de su capacidad puede causar problemas.

Sobrellenado

Por otra parte, no intente estirar la capacidad de la cuchara sobrellenándola. En especial este es el caso de las cucharas de tratamiento de hierro nodular que tienen un extenso borde libre, de modo que, si se llena hasta el borde, podría contener posiblemente hasta un 25% más de la capacidad nominal de trabajo.

Lubricación & Mantenimiento

Recuerde lubricar regularmente su cuchara. Engrase todos los puntos, al menos semanalmente y verifique el nivel de aceite del motor a intervalos recomendados. Acabamos de recibir una cuchara para reparar y parece que no fue lubricada nunca desde que salió de fábrica en Julio de 2013. Es reparable, pero, con el mantenimiento correcto, hubiera estado en buen estado por varios años más y luego posiblemente sólo requerir el recambio de un par de piezas desgastables. Sin embargo, debido al pobre mantenimiento y la falta de lubricación adecuada, la cuchara va a necesitar un nuevo motor y nuevos cojinetes y muñones laterales.

Siempre es preferible planear un mantenimiento preventivo a resolver una parada o rotura imprevista.

Recubrimientos refractarios

Asegúrese de realizar un correcto mantenimiento del refractario.

Por regla general, dejamos un espacio para el recubrimiento de aproximadamente un 10% del diámetro interior de la carcasa superior. Por lo que, si el diámetro superior es de Ø36”, supondremos un espesor de recubrimiento de 3-1/2” por lado como punto de partida, al dimensionar la





estructura de la cuchara. Cuando la cuchara va ganando en capacidad, encontramos que esta regla se vuelve más bien una guía, pero nos da el punto de partida y siempre estamos contentos de adaptarnos a lo que el proveedor de refractario recomienda como requerido.

Ah, y evite chocar la cuchara contra un objeto sólido como una columna de la planta. Al menos, regularmente.

Internacionalmente, también tenemos lineamientos para compartir, en caso de que su proveedor de refractario esté del otro lado del océano .

Terminología Global

Se ha dicho que los EE. UU. y el Reino Unido son “dos naciones divididas por un lenguaje común”. Un hecho, que luego de numerosas visitas a EE. UU. puedo ratificar.

Me arriesgo a decir que lo mismo puede ser dicho de México y, digamos, Chile o Perú.

Sin embargo, cuando nos referimos al lado técnico de las cosas, la mayor parte de la terminología es universal, por lo que mientras una fundición se refiere a una cuchara caldera y a una cuchara tipo sifón mientras que otra las llama cuchara de transferencia y cuchara tipo tetera, generalmente todos comprenderemos de qué están hablando. Si hubiera alguna confusión, las fotos y planos enseguida dispersan cualquier confusión.

Sin embargo, al hablar con norteamericanos sobre temas de actualidad general, especialmente

si hay involucrado alcohol, digamos, por ejemplo, luego de una exposición o feria, es demasiado fácil caer en la trampa de usar jerga británica. (Algunas de estas palabras pueden sonar rudas pero probablemente no lo son). En casos extremos esto ha resultado en un total desconcierto de quien me oye. Así que, si alguna vez hay algo que no sea completamente claro, no dude en pedir una clarificación o traducción. O simplemente invíteme otro trago.

Por consiguiente, los documentos escritos como manuales técnicos y de operación puede parecer que contienen muchos errores de ortografía, pero es así como lo hacemos. Para nosotros, por ejemplo “Center” es “centre”.

Al respecto de los manuales para México, gracias a internet es fácil encontrar compañías que pueden traducir documentos usando traductores nativos de México, en lugar de hispanohablantes clásicos. La experiencia me ha enseñado a no confiar en “Google translate”, especialmente para la terminología más técnica.

Pesos & Medidas

En términos ingenieriles, en el Reino Unido usamos las unidades del sistema internacional, aunque las medidas imperiales aún dan su batalla cuando se trata de temas como distancias y velocidades. Sin embargo, no es ningún problema hacer listados en pulgadas y pesar en libras en cotizaciones y planos para EE. UU. etc. Nuestro equipamiento se fabrica en unidades métricas, se convierte luego a pulgadas.

Preferimos evitar la utilización de toneladas, ya que una tonelada americana es de 2000 libras mientras que una tonelada británica imperial es de 2240 libras y una tonelada métrica es de 2204 lbs.

Zonas Horarias

El Reino Unido tiene una única zona horaria, EE. UU. continental tiene cuatro (cinco si se incluye Alaska), México tiene cuatro y creo que Canadá seis. Luego debemos tomar en cuenta el factor de cambio de horario para maximizar la luz diurna o el horario de verano. Mientras escribo esto, el Reino Unido está cinco horas por delante de New York, seis horas antes que Ciudad de México y ocho horas antes que Vancouver. De modo que a veces se vuelve confuso sobar si alguien estará en su oficina o no.

La comunicación directa telefónica puede estar restringida, aunque es común comunicarse vía Skype, combinando antes el horario.

De haber una emergencia, siempre está el teléfono celular o ‘móvil’ como le decimos nosotros. Como otro tópico de interés en el Reino Unido solemos usar el reloj de 24 horas más que la denominación am / pm que se usa en general en EE. UU.

También nuestras fechas se escriben diferente. Por ejemplo el 5 de Junio de 2017 sería para nosotros 05/06/17 y no 06/05/17 (en EE. UU.). Nuestros sistemas operativos, automáticamente colocan la fecha en el formato británico de DD/MM/YY.

Así que sí, puede que sonemos un poco raro, pero hablamos también inglés y especialmente cuando se trata de equipamiento para fundición. Solamente no nos hable de la NFL (fútbol americano) o la MLB (liga de Béisbol).



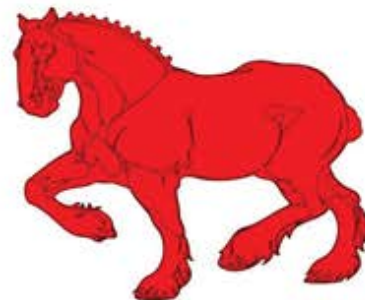
Contact:
STEVE HARKER
steven.harker@acetarc.co.uk

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:

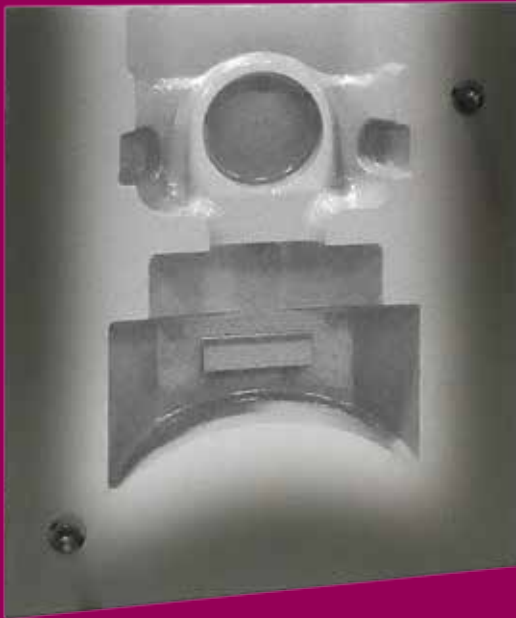


ACETARC

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



PINTURAS ARMOLOY TDC POR MEJORES PIEZAS FUNDIDAS



“Este material económico es nada menos que asombroso - un verdadero material cromado que resiste y resiste el desgaste. Cuando se vuelve delgado, puede quitarse fácilmente y reemplazarse por el espesor indicado rápidamente a temperatura ambiente. Se mantiene la precisión dimensional en menos de 0.0003” de espesor por lado. Hemos visto extender la vida útil de una caja de corazones 5 veces en comparación con una sin pintar.”

Jack Palmer

Presidente, Palmer Manufacturing & Supply

El recubrimiento ARMOLOY TDC es un proceso de acabado superficial multicapa, a baja temperatura, que protege y entrega beneficios de rendimiento para todas las aleaciones ferrosas y la mayoría de las no ferrosas. A diferencia de las operaciones de cromado duro, TDC se ajusta de manera precisa a los detalles del herramental, dando por resultado que el herramental tenga una superficie dura, deslizante y resistente a corrosión.

ADVANTAGES:

- Dureza superficial 78Rc
- Resistencia a la Corrosión Potenciada
- Mantenimiento Reducido & Menor costo de reemplazo de piezas
- Menos Desgaste & Fricción en Piezas Móviles
- Características de Liberación Mejoradas
- Adherencia Absoluta al Metal Base – sin grietas, ni descamación ni grietas ni desconchado

POR QUÉ LA MEJOR HERRAMIENTA NO SE ENCUENTRA EN SU CAJA DE HERRAMIENTAS



CHRIS NEELY
Vice President of Sales
ARMOLOY



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- **Cómo lograr que las piezas de desgaste duren más**
- **Las cajas de corazones, placas patrón y moldes de estampado y extrusión se benefician con una superficie de mayor dureza**

Una pintura o recubrimiento puede ser la mejor herramienta a utilizar con piezas metálicas de desgaste. Pero como cualquier otra herramienta, debe ser usada correctamente para ser efectiva.

Los recubrimientos cromados crean una capa densa, dura y resbaladiza y es lo mejor que puede agregarle a una pieza metálica de desgaste. Los cromados son famosos por hacer que las piezas sean más fáciles de limpiar. Quienes las utilizan valoran no tener que pasar todo el día frotando una pieza para limpiarla y poder finalmente trabajar con ella o repararla.

Una ventaja menos conocida, aunque poderosa, es que vuelven a la pieza más fuerte porque el cromado hace que sea más dura. Una pieza más fuerte/dura tiene una mayor vida útil y no necesita reemplazarse tan seguido. Los costos de mantenimiento también son menores, ya que necesitan menos engrase o lubricantes para desmoldeo.

Hay muchos tipos de recubrimientos hoy en día en el mercado y en la tabla de la página siguiente detallamos sus especificaciones. Al evaluar recubrimientos, recuerde que el precio es solamente una de las consideraciones y que el revestimiento más económico por aplicación puede muy bien ser el más costoso dependiendo de cuánto dura. Si es escéptico acerca de cuánto puede durar un revestimiento para su aplicación en su severo ambiente - entonces haga lo que hacen las grandes plantas y ensaye una muestra. Esta es la manera más sencilla de verificar especificaciones, en su ambiente de trabajo particular.

Cuando finalmente el recubrimiento se desgasta, busque uno que pueda fácilmente removerse y volverse a colocar como parte de su programa de mantenimiento preventivo.

Prevenir las paradas de producción es su objetivo en cualquier planta de producción. Cualquier fundidor tiene muchas oportunidades en las cuales beneficiarse con un recubrimiento. Hemos visto beneficios en:

Cajas de corazones/Patrones

- Al crear una superficie dura y deslizante, se hace más fácil quitar las piezas. La caja de corazones y el patrón también lograrán una mayor tasa de producción ya que también serán más fáciles de limpiar y hacer mantenimiento.

Matrices de estampado - El recubrimiento ayudará a mantener el filo de la herramienta logrando un proceso de estampado más eficiente.

Matrices de Extrusión - el Material a extrudar pasa a través de la matriz con menos resistencia. Esto también ayuda a prevenir el daño del borde cortante.

Los revestimientos existen para prolongar la vida útil de las piezas y, por lo tanto, reducir los tiempos de producción muertos al ensamblar un molde. Su caja de herramientas se diseñó para hacer su vida más fácil, las herramientas en ella son específicas para el trabajo que esté haciendo. La mejor herramienta que posee puede que nunca necesite salir de su caja de herramientas.

	Armoloy TDC	Hard Chrome	Nickelizing	Nyflon 25	PVD / CVD
Base Materials	All metals except aluminum, magnesium, titanium	Most ferrous and non-ferrous metals: problems with high alloy steels	All ferrous and non-ferrous metals; problems with high alloy steels and stainless steels	All ferrous and non-ferrous metals: problems with high alloy steels and stainless steels	No aluminum or alloys with high tin, zinc, or copper content
Surface Hardness (as applied)	Rc 78	Rc 62/66	Rc 50/55 (Rc 60/65 after heat treat)	Rc42/48	Rc70/90 basis metal modifies surface hardness
Deposit Thickness	.000010"/.0006" Normal deposits .0001"/.0003"	.000010"+: can and will become cracked and stressed after .0001" deposit	.000050"/.005" max normal deposits .0003"/.0008" range	.0001"/.0007" Recommended deposit is .0003"/.0005"	000050"/.0002": growth and depth
Uniformity of Deposit	.0001"±.00002"	Every .0001" =.0001" build up (dog bone effect)	Uniform	Uniform: teflon co-deposited very uniformly within nickel	Uniform
Tolerance	Must Eng. Properly for ± .00005" "no build up"	Normal edge build-up is .0001" per each .0001" applied	Uniform up to .001"; .001" to .003" ± .0005"; no edge build up	Uniform up to .0007"; no edge build up	Varies from vendor to vendor
Adhesion	Absolute: will bend/flex after applied	Good to poor: will chip-crack easily; poor on sharp edges	Good: better than electroless nickel	Good	Good: is elastic in only one direction flex = cracks
Wear Factor	Excellent	Good	Better than Electroless nickel	Good	Good
Lubricity	Excellent: nodular finish	Good to poor: galls against itself	Better than Electroless Nickel	Superior to Electroless Nickel and nickelizing	Fair/good: not good against itself
Corrosion Resistance	Excellent with .0001"- .0002" deposit	Fair on Deposits less than .001"	Superior at .0005" / .0008" deposit	Excellent at .0005"	Fair
Stripping Characteristics	Can be stripped	Difficult to do without damage to basis metal	Can be Stripped	Can be Stripped	Very difficult to achieve
Surface Preparation	Optimum properties between 12/32 RMS. Can improve finish; no bake required	Optimum properties between 12/32 RMS. Should be baked after deposit	Optimum properties between 12/32 RMS. Can be post-baked for hardness	Optimum properties between 12/32 RMS. Post-baked at 300°F	Best results from high alloy, hardened. Good finish on basis material
Cost	Priced on per job basis	Varies by area and plater	About 50% more than Electroless nickel; Can be rack or barrel plated:	Can be rack or barrel plated: more expensive than Electroless Nickel	Varies by area and vendor



Contact:
CHRIS NEELY
cneely@armoloyofohio.com

DISEÑO DE UN SISTEMA DE ALIMENTACIÓN HORIZONTAL



DAVID C. SCHMIDT
Vice Presidente
FINITE SOLUTIONS, INC.



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Los componentes del sistema de alimentación se dimensionan usando el teorema de Bernoulli y la Ley de Continuidad
- Sistemas de alimentación dimensionados adecuadamente permiten un llenado suave del molde
- El diseño de los canales de alimentación puede automatizarse usando herramientas de simulación para fundición

Teoría Básica del Diseño de los Ataques

EL diseño de un Sistema de alimentación realmente es muy simple. Uno empieza estimando el tiempo de llenado requerido por una pieza. Esto puede basarse en la experiencia o en un cálculo que involucre el peso a colar, el tipo de aleación y el espesor de sector crítico.

Conociendo el tiempo de llenado, peso y densidad de la pieza, se puede calcular el caudal volumétrico usando la fórmula:

$$\text{Caudal Volumétrico} = \frac{\text{Volumen}}{\text{Tiempo de Llenado}}$$

A continuación, consideramos qué tan lejos caerá el metal al ser colado, lo que nos da una velocidad del metal. Conociendo la velocidad y el caudal volumétrico, puede calcularse el área transversal requerida. Se ajusta el área de flujo para pérdidas por fricción y finalmente se secciona esta en porciones de modo de obtener el caudal deseado en todas las entradas a la pieza. También es necesario establecer el punto de “estrangulación”, que controla el caudal a través del Sistema de alimentación.

El ejemplo que se muestra a continuación, se creó usando el “Gating Design Wizard”, un asistente para el diseño, parte del software de simulación SOLIDCast. Muchos de los datos de entrada para el modelo de cálculo del Sistema de alimentación pueden extraerse de modelos de simulación. Para descripciones en detalle del diseño completo de un Sistema de alimentación, consulte el Manual de Principios Básicos de Diseño de Alimentación de la AFS (Asociación Americana de Fundidores).

El diseño de la alimentación empieza con el cálculo de Optimal Fill Time (OFT), tiempo óptimo de llenado. Para calcular el OFT, se necesita:

Sensibilidad de la Aleación - Esto se especifica con la barra deslizante en el sector superior de la pantalla (Fig. 1). Esta es la tendencia de los metales a formar óxidos durante el colado. Las aleaciones con una baja sensibilidad pueden ser coladas más rápidamente. Las aleaciones que son mucho más sensibles deben ser coladas de manera más lenta para evitar la turbulencia que pudiera formarse lo cual puede dar lugar a que queden óxidos como inclusiones en la pieza final.



Figura 1. Selección de Aleación y Cálculo de tiempo óptimo de Llenado (OFT)..

Peso Colado - Es el peso de la pieza(s) más los canales de alimentación. El asistente sacará este dato de los archivos de simulación. Si el modelo no incluye mazarotas/montantes, puede que necesite aumentar el valor mostrado. El valor exacto de peso no es altamente crítico, ya que la fórmula de OFT usa la raíz cúbica del peso para estimar el tiempo de llenado.

Espesor de la sección Crítica - La sección más delgada de la pieza, la cual es el área más probable de quedar sin alimentación de metal líquido.

También puede elegir su propio valor de tiempo de llenado en lugar de usar la calculadora de OFT.

Una vez establecidos el tiempo de llenado y el peso, podemos empezar a figurarnos los requerimientos de caudal. Primero, se calcula un flujo másico. Luego, usando la densidad del metal, éste se convierte en flujo volumétrico.

El requerimiento siguiente es la altura desde la que caerá el metal. Esta es la altura efectiva de colado. La velocidad del metal luego de caer desde esta altura se puede calcular según sigue:

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

Donde

V = velocidad

g = aceleración de la gravedad

H = Altura desde la que se vierte el metal líquido

Esta fórmula se basa en el Teorema de Bernoulli, que describe la energía en un sistema.

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

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

Las áreas de flujo se ajustan por pérdidas por fricción. Una bajada cuadrada tiene una eficiencia de alrededor del 74%; esto significa que el área calculada arriba debe incrementarse por un factor de (1/0,74) o 1,351 para tomar en cuenta las pérdidas de energía. El flujo atravesando los canales de alimentación también pierde energía por fricción contra las paredes del canal. Esto se compensa aumentando el área de los segmentos aguas abajo.

Otro dato de entrada es la relación del canal de entrada, que es la relación del área de flujo en tres puntos distintos: la bajada; en el canal y en las entradas de la alimentación a la pieza. Esto se expresa normalmente como números enteros, dando una relación del área de cada uno de estos puntos como S:R:G. Si la relación es 1:4:4 entonces el área de los canales será 4 veces el área de la base de la bajada de colada e igual al área de las entradas a la pieza.

El “estrangulamiento” es el lugar con menor área transversal del sistema de canales. En un sistema 1:4:4, el estrangulamiento se encuentra en la base de la bajada de colada. En un sistema 4:8:3, el estrangulamiento se produce al entrar el metal a la pieza.

Figura 2 muestra la carga de datos del modelo:

El Sprue Type (tipo de bajada de colada) establece el factor de eficiencia a aplicar para el cálculo de área de este canal.

El cálculo siguiente es la altura efectiva de esta bajada (ESH). Esto se basa en dimensiones patrón al seleccionar el tipo de sistema de alimentación y luego ingresar las medidas apropiadas. Note que, si el metal se vierte directamente en el canal y no en un basín, debe agregarse la altura de la

cuchara por encima de la cara superior del molde al cálculo de ESH, ya que esta altura establecerá la velocidad del metal luego de caer al fondo del canal de bajada.

Luego se ingresa la relación S:R:G, un conjunto de tres números, como se describe arriba.

Se ingresa el número de canales que salen de la base del canal de bajada de colada y el número total de entradas a la pieza que se alimentan de dicha bajada. En este punto, entra en juego el álgebra para calcular los canales y diseñar los componentes individuales.

La **Figura 3** muestra un cálculo típico Sprue Data, incluyendo el área de estrangulamiento y las áreas inferior y superior de la bajada de colada.

También se muestra el área total de canales, número de canales y el Factor de pérdida por Fricción. Un valor típico de pérdida por fricción es del 5%.

Para canales que alimentan varias entradas a la pieza, es común practicar un “achicamiento” del canal, luego de cada entrada a la pieza, para balancear el caudal. La cantidad que se reduce cada sección es igual al área de la entrada a la pieza precedente.

Un diseño típico de canales se muestra en la **Figura 4**:

Note que la sección transversal de cada brazo del canal se reduce luego de cada entrada de alimentación a la pieza y también que se aumentó el área de los canales y las entradas a la pieza, para compensar por las pérdidas de energía debida a la fricción. Puede seguir seleccionando entradas subsiguientes a lo largo de los canales hasta que se hayan asignado todas las entradas. Una vez finalizado el cálculo de un brazo de alimentación, puede seleccionar el siguiente para realizar la misma operación y cálculos hasta diseñar todas las entradas. Este proceso continúa hasta definir todos los brazos de alimentación y bocas de entrada a la pieza.

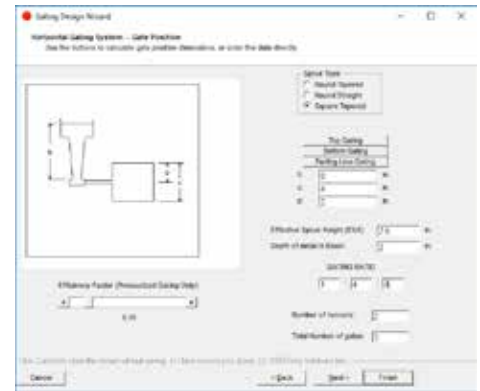


Figura 2. Selección de Tipo de Bajada de colada, disposición y relación entre los

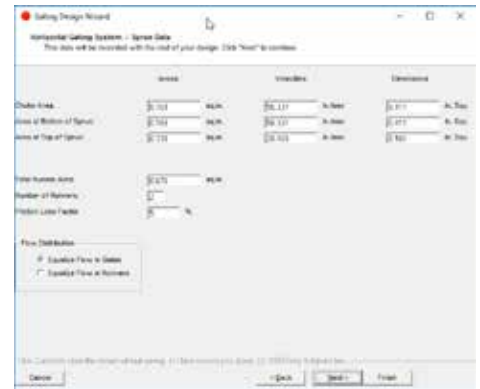


Figura 3. Sprue Data.

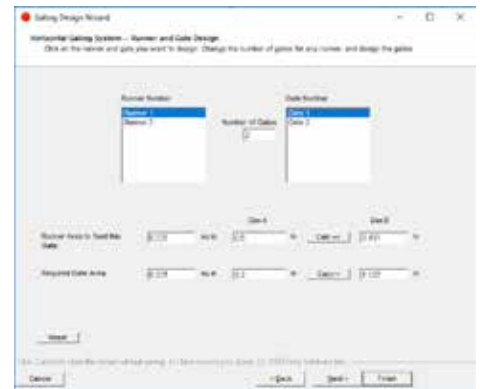
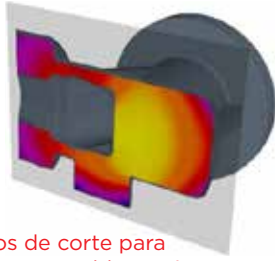


Figura 4. Datos de canales e ingreso a la pieza.



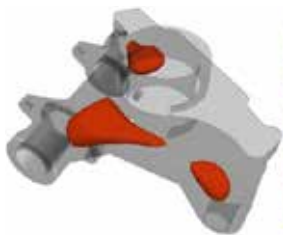
Contact:
DAVID C. SCHMIDT
dave@finitesolutions.com



Planos de corte para encontrar problemas internos



Análisis de Flujo de Fluidos base diferencia finita



Análisis de la zona de alimentación para el diseño de montantes

- **Todas las Licencias tipo Site License**
- **El más fácil de usar**
- **Los resultados más rápidos**
- **Diseño Integrado de Ataques/Mazarotas**
- **Gráficos deslumbrantes**
- **El menor costo para Comprar & Usar**
- **Cálculos Combinados Térmicos/Volumétricos**



LOS SOFTWARE DE SIMULACIÓN SON TODOS IGUALES... CIERTO?

INCORRECTO

Finite Solutions Inc. ha dedicado más de 30 años al desarrollo del software más práctico del mundo. Usamos simulación para ayudar a CREAR un sistema de alimentación efectivo, en lugar de simplemente verificar un diseño existente. Los resultados de una simulación de una pieza sin alimentación se usan directamente para diseñar un sistema eficiente de canales de colado y de mazarotas, tanto para las aleaciones que contraen como para los ferrosos gráfitos. Los Métodos se confirman realizando un análisis de flujo por CFD-diferencia finita y combinado con cálculos térmicos/volumétricos de solidificación. Entregamos el análisis más preciso, en el menor tiempo, al menor costo.

¿Quiere conocer más acerca de nuestro software de simulación para fundición?

Contacte a David Schmidt al 262.644.0785 o contáctelo por email a dave@finitesolutions.com.



Produciendo Componentes Cerámicos de Calidad para la Industria del Aluminio durante más de tres Décadas

El colado de piezas es uno de los procesos más desafiantes para los cerámicos, donde los materiales sufren grandes choques térmicos y prolongadas exposiciones al aluminio fundido.

Blasch lo ayuda a superar este reto al suministrar la mejor selección de materiales "impermeables" disponibles para el colado de aluminio incluyendo Oxytron™, Nitron™ y materiales de Titanato de Aluminio.

Con la utilización de estos materiales, Blasch ofrece diseños y soluciones para los fundidores que mejoran la productividad a la vez que reducen la formación de óxidos.

Conozca más acerca de nuestros
Cerámicos para Transferencia de
Metal Fundido

800.550.5768 / 518.436.1263
blaschceramics.com

SEPTEMBER 18-20
ATLANTA, GEORGIA
Atlanta Convention Center
at the AmericasMart



VISIT US IN BOOTH #101

BLASCH
PRECISION CERAMICS

SELECCIÓN DE MATERIAL CERÁMICO PARA APLICACIONES EN ALUMINIO FUNDIDO:



PHILIP GEERS
Molten Metal Market Manager
BLASCH PRECISION CERAMICS

BLASCH
PRECISION CERAMICS

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

1. Terminología General aplicada a las propiedades de los cerámicos
2. Materiales Cerámicos usados en la fundición de aluminio y sus propiedades

En estos tiempos actuales, fundidor de Aluminio encuentra cada vez más opciones de productos refractarios en el mercado. Muchos trabajan con distintas aleaciones en diferentes ocasiones, o al mismo tiempo, pero en diferentes ubicaciones dentro de la misma planta. Aún cuando solamente tratara con una misma aleación, existen variables según los pasos del proceso o tratamiento al fundirlo, en las cuales solamente un tipo de refractario no sería suficiente. Por ello, es bueno hacer una revisión de los tipos de refractarios disponibles, las propiedades que poseen y algunas de sus diferencias, y, las aplicaciones en las que pueden usarse.

Antes de discutir estos materiales y sus aplicaciones, revisemos la terminología general para las propiedades de los cerámicos:

Coefficiente de Expansión Térmica (CTE): La expansión térmica es la tendencia del material a cambiar en su forma, área y su volumen en respuesta a un cambio en la temperatura. En lo que se refiere al uso de refractarios, los materiales cerámicos se expanden al ser calentados, sin embargo, esta expansión ocurre a diferentes velocidades para materiales distintos. Cuando diseñamos piezas que deben colocarse juntas, o que se asientan una en otra (una manga cerámica dentro de un cilindro metálico, por ejemplo), el usuario debe conocer los distintos coeficientes de expansión de cada material, de manera que cuando esté en operación a la máxima temperatura, no haya interferencias mecánicas ni problemas de tolerancia entre las piezas.



Figura 1.
Ensayo de shock térmico en una probeta cerámica

Conductividad Térmica (TC):

La conductividad térmica es la propiedad de un material para conducir el calor. Para casi todas las aplicaciones con metal fundido, es crucial comprender esta propiedad para el éxito de los componentes cerámicos usados. La transferencia de calor presenta velocidades menores al atravesar materiales cerámicos de baja conductividad térmica que las de los materiales cerámicos de alta conductividad térmica. Debido a esto, los materiales que poseen alta conductividad térmica se usan en disipadores térmicos o en aplicaciones de transferencia de calor, mientras que los materiales cerámicos con baja TC se usan como aislantes térmicos. Los cerámicos normalmente caen en alguna de estas dos categorías: aislantes (cerámicos de baja TC) o conductivos (cerámicos de alta TC). Como puede imaginar, los cerámicos usados en calentadores de resistencia deben ser buenos conductores térmicos para resultar efectivos. Materiales como el Carburo de silicio caen en la categoría de conductivos. Por otra parte, los cerámicos utilizados para mantener el metal caliente necesitan caer en la categoría de baja conductividad térmica para ser efectivos, un buen aislante cerámico es uno como sílice fundida.



Figura 2.
Ensayo de Módulo de Ruptura
materiales cerámicos

Resistencia a la Flexión/Módulo de Ruptura (MOR): La Resistencia a la flexión de un material se define como la tensión máxima que soporta un material justo antes de romperse en un ensayo de flexión. Como los cerámicos realmente no se doblan como lo haría un metal, este ensayo determina qué tan fuerte es un material cerámico. La resistencia del cerámico es algo que siempre debe ser tenido en cuenta en el uso. Mientras que muchos cerámicos son bastante fuerte bajo compresión, a comparación de los metales, son muy frágiles y sobreviven a torsiones o aplicaciones donde se doblen. Cuando se necesita resistencia mecánica (cucharas o rodillos de detención, por ejemplo), elegir un cerámico que posea la mayor resistencia a la flexión ayudará a extender su vida útil en la aplicación. Ocasionalmente, cuando las otras propiedades requeridas hagan

necesario el uso de un material más débil de lo querido, debe cuidarse el diseño de la pieza para reducir la carga a soportar y minimizar posibles fallas.

Resistencia a la Corrosión /Mojabilidad:

Los materiales cerámicos que se usan en contacto directo con el metal líquido deben poder soportar los efectos constantes de corrosión y penetración del metal. Mientras que algunos materiales pueden tolerar una exposición breve, si la exposición al metal precisa ser extendida (semanas, meses), debe ensayarse el material y probarse para el uso con la aleación en cuestión, a la temperatura requerida. Recuerde que la adición de fundentes a sus aleaciones puede modificar de manera importante la composición química y reactividad del metal. Además, el metal puede aumentar su reactividad al aumentar la temperatura y esto debe tomarse en consideración al elegir el cerámico apropiado.



Figura 3. Ensayo de Corrosión muestra la propiedad de no mojarse de Blasch Nitron™

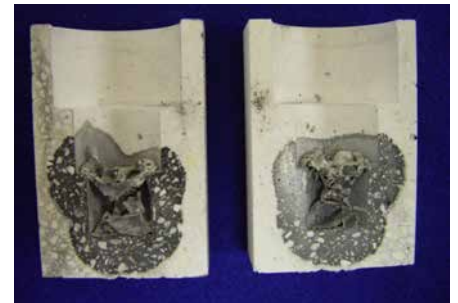


Figura 4. El ensayo de corrosión con resultados negativos al utilizar un material no adecuado para la aplicación

Debajo hay una tabla con muchos materiales cerámicos utilizados en aplicaciones de fundición de aluminio y sus propiedades generales.

Producto Blasch	Descripción	Costo de Pieza	Costo de Diseño	Tolerancias	Posibilidades de Forma	Porosidad	Resist. Shock Térmico	Resistencia la Corrosión
Oxytron	Oxide Bonded SiC	Bajo	Medio	+/- 1/2%	Alta	15%	Alta	Alta
Nitron	Nitride Bonded SiC	Medio	Medio	+/- 1/2%	Alta	15%	Media	Alta
Altech	Titanato de Aluminio	Alta	Bajo	Mecanizado	Alta	Dense	Alta	Alta
	Sílice Fundida	Bajo	Bajo	+/- 1%	Alta	5%	Alta	Media

Cuando busque mejorar su proceso de fundición o colado y quiera mejorar la vida útil de sus productos cerámicos, balancee la relación con su proveedor de refractarios y entréguele toda la información que pueda acerca de su proceso. Cambios de proceso de temperaturas, ciclos térmicos y tipos de aleaciones, afectarán la elección de su material cerámico. Utilice el conocimiento de su proveedor de refractario para que le suministre la mejor opción para usted. Con materiales cerámicos nuevos formulados todo el tiempo, es una buena práctica verificar cuáles de estos nuevos productos pueden beneficiar a su fundición.



Contact:
PHILIP GEERS
pgeers@blaschceramics.com

SISTEMAS DIGITALES DE ROCIADORES SERVO-RECIPROCANTES PARA COLADO EN MOLDE PERMANENTE



TROY TURNBULL
President
INDUSTRIAL INNOVATIONS



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Lubricación para una mejor calidad de las piezas forjadas o coladas en molde permanente (coquilla)
- Todo acerca de los rociadores reciprocantes servomotorizados
- Importancia de los manifolds

Aplicar lubricación adecuada puede ayudar a reducir las fuerzas de fricción en las operaciones de forja o de colado, ya que pueden asistir en crear un flujo de metal líquido más suave a través del molde. Además, la lubricación puede crear una barrera térmica entre la pieza y el molde, ayudando a reducir los gradientes de temperatura que pudieran afectar la integridad del componente. La lubricación también ayuda al desprendimiento de las superficies de pieza y molde impidiendo que se adhieran y ayudando a su remoción.

Tener un proceso consistente es el primer paso para lograr la calidad total. Unidades de rociado de lubricante durables, confiables, precisas, fáciles de operar y con bajos costos de mantenimiento pueden ayudar a entregar piezas de calidad coherente.

Los rociadores reciprocantes servo motorizados especializados (**figura 1**) guían de manera precisa y rápida al distribuidor de rociado dentro del área del molde para una precisa aplicación de lubricante ya que cada boquilla puede ser programada en cualquier

ubicación del ciclo de rociado. Los distribuidores o Manifold vienen en todo tamaño, tienen la opción de desconexión rápida y tienen múltiples tubos y puntas de goteo libre.

QUÉ BUSCAR EN UN ROCIADOR RECIPROCANTE

1. Almacenado de programas alfanuméricos para diferentes piezas.
2. Componentes de alta resistencia.
3. Accionamiento directo para una mayor precisión y vida útil.
4. Recorrido 100% en línea recta dentro del molde, cabezal cuádruple, boquillas internas y externas.
5. Opciones de cabezales y de distribuidores (por ej. Tipo barra o marco, doble cabezal de salida contrapuestos, doble descarga de la carcasa o el eyector y descarga inferior.)
6. Servocontrol 100% digital con retroalimentación de la posición a 0,020".
7. Garantía que cubra la unidad, controles y mecanismo, cabezales y cuerpo del rociador.
8. Asistencia al Cliente.

DISEÑO DEL ROCIADOR RECIPROCANTE

Los Rociadores reciprocantes vienen en múltiples configuraciones incluyendo Doble eje, Lineal, Robotizado y Montado en el piso.



Rociadores de Doble Eje: Diseñados para usarse en inyectoras de 1400 a 2000 ton, los rociadores de doble eje (**figura 2**) son ideales para las fundiciones que tienen series cortas.

Un eje es completamente programable para posicionar el manifold de rociado en el área del molde. El segundo eje tiene un recorrido de 8 pulgadas horizontalmente y se puede operar desde el panel de control o desde un control remoto para ajustar el reciprocador para diferentes espesores de cobertura del molde.

Una base deslizante horizontal montada con pedestal es útil para varias aplicaciones. Para algunas aplicaciones, puede prescindirse del pedestal. También hay varios elevadores disponibles para evitar obstrucciones como canales de agua.

Se monta un reductor de engranajes en la cara superior de la base deslizante. El brazo impulsor principal lleva la cavidad vertical (snout) con su distribuidor adjunto en el extremo hacia el molde. El snout puede ajustarse 12 pulgadas para permitir su acople con diferentes colectores múltiples de spray para ajustarse al molde que se está rociando.



Rociadores Lineales: Diseñados para inyectoras de 200 a 600 ton, los rociadores lineales (**figura 3**) proveen una operación silenciosa con una velocidad super rápida de 80 pulgadas por segundo. Se logra una precisión continua de la posición con un sistema de servocontrol de “lazo cerrado”.

Su singular construcción permite su uso en inyectoras de cámara caliente de zinc y magnesio además de Aluminio.

Rociadores robotizados: Los sistemas de rociado Robotizados son montados sobre el mismo robot, especialmente diseñados para tolerar el duro ambiente de la fundición. Robos servocontrolados de seis-ejes llevan a una carga estática máxima por encima de las 300 lb.

Rociadores Montados en el piso: Diseñados para usarse en inyectoras de 800 a 1200 ton. Los sistemas de rociado recíprocante montados en el suelo son ideales para fundidores de series cortas de piezas. Los colectores tipo caja permiten que usted intercambie fácil y rápidamente los distintos cabezales.

SERVO MOTORES

Los rociadores recíprocantes tienen a menudo un sistema a servo motor conectado directamente al reductor para un máximo torque y eficiencia. Como no se tienen cilindros neumáticos, ni sistema hidráulico, levas ni escobillas del motor, se mejora drásticamente la confiabilidad del sistema.

Se logra la precisión continuada de la posición con un sistema de retroalimentación en lazo cerrado. Una precisión del desplazamiento de 0,020 pulgadas da por resultado



Figure 3

una constante repetibilidad.

VÁLVULAS DE AIRE Y LUBRICACIÓN

No se precisan arreglos externos de válvulas. Todas las válvulas de lubricación de aire y rociador se acoplan directamente al rociador. Un filtro en la entrada de lubricación impide que penetre material foráneo al sistema.

Una zona de lubricación viene como standard y está la opción de zonas adicionales de lubricación y Super Air Blast (chorro de aire). El Air Blast es standard. Los rociadores pueden rociar lubricante y soplar ya sea simultáneamente o bien secuencialmente.

Además, si se eligen las opciones Lubricante 2 y Air Blast, puede seleccionarse cualquier combinación de Lubricante 1, Lubricante 2, o Air Blast y programarse para funcionar de manera independiente en cualquier momento.

CONTROLES Y CONTROL REMOTO

Los rociadores recíprocantes a menudo vienen con pantallas táctiles con una interfaz hombre máquina controlada capaz de almacenar 500 programas de piezas de manera alfanumérica en una memoria Flash, recordando automáticamente los patrones específicos de spray para cada uno.

El controlador de uso amigable tiene pantalla táctil y una pantalla retroiluminada para guiarlo paso a paso en la programación de las opciones. No se necesita entrenamiento especial para operarlo.



Figure 4

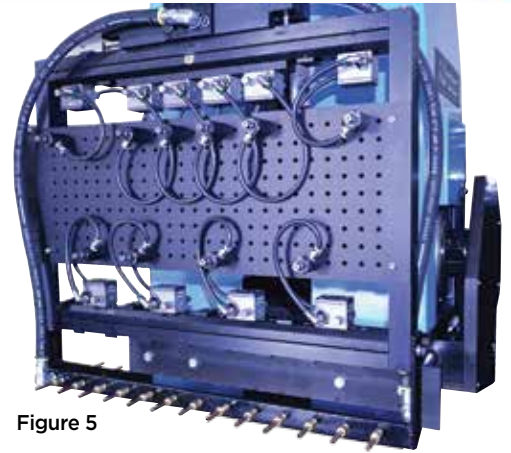


Figure 5

El control remoto, puede sostenerse en una mano y permite que el operador programe de manera manual el movimiento del rociador desde una ubicación visualmente conveniente cerca del molde abierto. Se monitorean las zonas a rociar y a recibir chorros de aire durante la programación, para lograr la máxima eficiencia de rociado.

MANIFOLDS

Hay muchos tipos de distribuidores o manifolds disponibles, incluyendo tipo barra o tipo marco, así como también hay de formas a medida para aplicaciones en moldes especiales.

Manifold de Barra y Doble Barra: Es el tipo más común, el distribuidor tipo barra (**figura 4**) es mejor aprovechado en general barriendo y luego quedando en múltiples posiciones. Los manifolds de barra y doble barra son típicamente de 13 a 37 pulgadas de largo y ofrecen hasta nueve cabezales rociadores.

Tipo Caja o Tipo Marco: si su molde es más complejo o quiere rociarlo desde un punto fijo, los manifold tipo marco o caja (**figura 5**) pueden ser adecuados para usted. Vienen en cantidad de tamaños standard para acomodarse a casi todas las aplicaciones.

Los colectores tipo marco o caja tienen típicamente el tiempo de rociado más breve y están disponibles con capacidad tanto para una zona como para dos.

Estos colectores tipo caja o marco de fotos, son muy fáciles de quitar. Simplemente desenganche los cuatro brazos sostenedores de la plataforma de rociado, (dos a cada lado del manifold) y levante el manifold se su asiento sobre la plataforma. ¡Así de fácil! No hay que desconectar mangueras ni de lubricante ni de aire. Simplemente realice los pasos inversos para colocar un manifold distinto y ya está de vuelta en operación.

Los cabezales de rociado pueden distribuirse en patrones ilimitados para incluso las piezas más complejas. También pueden sostenerse con separadores en T en el mismo u otro plano lo que brinda aún más opciones de ubicación.

Típicamente también se dispone de conversores adaptadores para aplicar el rociador en un sistema preexistente.

POR QUÉ SON IMPORTANTES LOS MANIFOLDS Y ACCESORIOS

Consistencia, Repetibilidad y Eficiencia ... Tres cosas que todos los fundidores quieren en sus sistemas de rociado.

Para alcanzar los tres se precisa el equipamiento adecuado. Luego de elegir un sistema de rociado automático de molde, el empaque del rociado es el siguiente paso en importancia.

El distribuidor o manifold es el corazón del sistema de rociado de molde. Su elección, junto con la selección de cabezales y boquillas es un factor significativo para lograr la eficiencia óptima de rociado de molde.

Demasiado a menudo, se presta muy poca consideración al diseño del manifold y su uso. Si consideramos que la etapa de spray es la que más tiempo consume en el tiempo total de ciclo, es importante elegir un manifold que:

- Reduzca el tiempo de ciclo
- Entregue piezas de calidad consistente
- Reduzca mano de obra •
- Sea fácil de mantener
- NO PIERDA

DISEÑO DE BOQUILLA

UN rociado adecuado con la boquilla correcta puede reducir el tiempo del ciclo y la cantidad de trabajo necesario, y brindarle piezas consistentes, utilizables. La consistencia repetibilidad de los rociadores automáticos los hacen un colaborador clave para la eficiencia de su producción y de su ecuación económica.

Los cabezales de rociado de moldes de fundición tienen boquillas intercambiables, y cada uno puede configurarse para diferentes patrones de rociado. Los cabezales de alta densidad operan de 40 a 110 psi (5 gpm por cada boquilla).

Diseño de Doble Boquilla (Boquillas Opuestas): Con menos cantidad de piezas, la ajustabilidad mejora radicalmente con una boquilla dual (**figura 6**) con un rango completo de tres vueltas. También se mejora la consistencia de la atomización a lo largo de una mayor variación de presión de aire para la lubricación.

Diseño de Cuatro Boquillas (Boquillas Opuestas Dual y Cuatro lado-a-lado): ¿Necesita mayor lubricación en un área concentrada? Las boquillas Quad nozzles (**figura 7**) ofrecen un amplio rango de patrones de rociado con boquillas intercambiables desde neblina ultra-fina hasta máxima descarga.

MEJORAS DE LA PRODUCCION - TIEMPOS DE CICLO

Como regla general, el tiempo de rociado debería ser menor al 20% del tiempo total del ciclo. Muchos fundidores aplican el spray durante el 30-40% del tiempo del ciclo, lo que es un enorme desperdicio de tiempo.

Una fórmula que funciona bien al determinar el tiempo de rociado adecuado dice que usted debe rociar un segundo por cada 100 ton del tamaño de la inyectora. Agregue un segundo por deslizamiento y uno para una segunda zona de spray. Por

ejemplo, para una máquina de 800-ton con dos zonas y dos deslizamientos, su tiempo de rociado es:

$$1s \times 8 + 1 \text{ (zona adicional)} + 2 \text{ (deslizamientos)} = 11 \text{ segundos}$$

TEMAS DE CALIDAD

Cómo aplica el spray determina la calidad de su pieza. Un rociado apropiado:

- Produce piezas más consistentes, entregables
- Produce piezas más presentables, relucientes
- Reduce los descartes
- Incrementa la vida útil del molde
- Aumenta el tiempo productivo de las inyectoras

Es importante comprender que la calidad impulsa a la producción en tiempo y forma, lo que se traduce en DINERO.

Si usted tiene piezas consistentes, de calidad, es más fácil calcular el número de componentes a entregar por hora. Esto se traduce en una mejor predicción para programar entregas, lo que, a su vez, controla la programación de la producción.

CUESTIONES AMBIENTALES Y DE SEGURIDAD

Además de lograr producir más piezas despachables y reducir retrabajos, los rociadores automáticos son mucho más seguros que aplicar el spray manualmente. El rociado automático aleja al operador de los vapores y de las operaciones de apertura y cierre de los moldes. Esto puede reducir las rimas de compensación de los trabajadores y a la vez tener un ambiente de trabajo más seguro.

RESUMEN

El rociado automático con manifold, cabezales y boquillas apropiadamente diseñadas, reducirá el tiempo de ciclo y mano de obra y le brindará piezas de calidad consistente. Es esta consistencia, repetibilidad y eficiencia lo que hace que el rociado automático sea tan vital para su producción como para su balance.



Figure 6

Figure 7



Contact:

TROY TURNBULL

tturnbull@industrialinnovations.com



INDUSTRIAL INNOVATIONS™

Manufacturers of... **SPRA-RITE™** and **Advance®**
automation



Precision. Performance. Endurance.

Industrial Innovations, manufacturers of SPRA-RITE™ and Advance Automation®, offers DIE CASTING AUTOMATION products proven to maximize uptime and production performance.

Call Industrial Innovations at 616-249-1525 or visit www.industrialinnovations.com, and see us in **BOOTH 201** at the 2017 Die Casting Congress & Tabletop.

Industrial Innovations

BOOTH 201

2017 DIE CASTING
CONGRESS
& TABLETOP

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

COMMITTED TO SHARING
BEST PRACTICES FOR THE
METALCASTING AND DIE
CASTING INDUSTRY
ISSUE 7
SEPT 2017

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

If so, we encourage you to contribute as an author in our next issue (April 2018).

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

This collaborative effort is the only publication told from the supplier point of view. The goal of this publication is to provide practical metalcasting/die casting solutions that can be used—today.

**Simple Solutions readership
TYPICALLY EXCEEDS 20,000
qualified industry contacts!**

To be considered contact Barb Castilano

CALL 937.436.2648
or email barb@moptions.com

Encuentre más... Metales, Aleaciones & Fundentes

The logo for ASI INTERNATIONAL features the letters 'ASI' in a large, bold, grey sans-serif font. The dot of the 'i' is a solid red circle. Below 'ASI', the word 'INTERNATIONAL' is written in a smaller, bold, black sans-serif font. The background of the logo area is a semi-transparent grey circle set against a photograph of industrial metal components, including several cylindrical metal rods and a dark, textured metal surface.

ASI
INTERNATIONAL

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-O-Dox
Reemplazo de los inoculantes de tierras raras

¡Aleaciones en cualquier cantidad!

www.asi-alloys.com

Toll Free: 800.860.4766

MÉTODO ECONÓMICO DE PRODUCIR HIERRO CON GRAFITO COMPACTADO SIN EL COSTOSO ANÁLISIS TÉRMICO



DR. R.L. (ROD) NARO & D.C. WILLIAMS

ASI INTERNATIONAL, Inc.



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

1. Control preciso de la recuperación de azufre para hierro dúctil & hierro con grafito compactado
2. Cantidad de adición de azufre necesaria en un hierro inoculado para obtener un grafito crítico nodular / grafito compactado (NG/CG) esta relación depende de muchos factores.

Por muchos años, el ambiente de la fundición ferrosa ha estado impulsando la necesidad de piezas coladas más fuertes con peso menor que las piezas de hierro gris, pero con mejores propiedades para ser mecanizado, resistencia a la fatiga térmica, capacidad de amortiguación, mejor rendimiento por molde y mejor colabilidad que las piezas de hierro nodular. Los hierros con grafito compactado (CGI) proveen una solución con buena relación costo beneficio a estos desafíos. Las autopartes, como rotores de frenos a disco, son candidatas claras para la conversión a producirlos en CGI, especialmente cuando un menor peso y mayor resistencia son propiedades clave para los ingenieros de diseño. Desafortunadamente, la producción de piezas de hierro con grafito compactado de calidad consistente, requiere controles aún más estrictos que la producción de nodular. El método más popular de producir CGI requiere usar técnicas complejas de análisis térmico.

El equipamiento y controles que necesita la fundición para producir CGI, así como también los costos de licencias asociados han impedido el uso masivo de CGI.

Una revisión de las investigaciones y experiencias en fundiciones a nivel mundial incluyendo diferentes procedimientos de tratamiento del metal líquido para producir grafito compactado fue el tema del Panel de Hierro con Grafito Compactado en el congreso de 2002 de la AFS (Asociación Norteamericana de Fundición). En estas discusiones del panel, la presentación de D. Kelley generó un interés considerable en el "Resulfurizado luego del Tratamiento con Magnesio". Kelley mostró que, en un ambiente de producción, usando un agregado de 0,015 a 0,025% de azufre (luego de haber agregado el magnesio) para desnodular el hierro tratado con magnesio, fue capaz de producir de manera consistente hierros CG con menos del 20 por ciento de nodularidad. La clave del éxito

de Kelley fue la utilización de una nueva briqueta de sulfuro de hierro (Resulf 30), lo que permitía obtener consistentemente alta recuperación de azufre (85% a 90%). Antes del uso de estas briquetas, se usaba sulfuro de hierro granular (piritas de hierro) con resultados esporádicos e inconsistentes de grafito compactado; las recuperaciones típicas eran de sólo 30% a 40%.

Como el azufre se usa para desnodular las aleaciones ferrosas, existía alguna preocupación acerca de la contaminación de los retornos. Este no es el caso cuando se usan otros elementos desnodularizantes, como el titanio, en la producción de CGI. Esta investigación fue en respuesta al deseo de muchas fundiciones de añadir elementos alternativos como el titanio para "desnodularizar" el hierro dúctil tratado con magnesio.

El uso simultaneo de azufre con agentes inoculantes no es un concepto nuevo. El uso de azufre agregado con potentes elementos que forman oxisulfuros se demostró por primera vez por Naro y Wallace (1970). Naro demostró que relaciones balanceadas de tierras raras y azufre, sin la presencia de ferrosilicio suministraba drásticas reducciones en subenfriamiento, eliminaba completamente el efecto de coquilla, promovía formas favorables de grafito en hierros grises. En un estudio de 1984, Strande mostró que los inoculantes con base silicio de calcio junto con agregados mayores de azufre proveían una mecanibilidad mejorada en piezas fundidas a comparación de

inoculantes patentados de base ferrosilicio y similares adiciones posteriores de azufre.

Se ha demostrado por Riposan (1998) que una pequeña adición de azufre (menos del 0,010%), al ser agregado con los inoculantes base calcio-silicio aumentaba el potencial de nucleación del grafito en hierro dúctil, pero sin afectar la nodularidad del grafito. Chisamera y Riposan (1998) también mostraron que las fuertes tendencias a formar sulfuros del calcio y las tierras raras, al ser utilizados en conjunto con adiciones controladas de azufre, promovían fuertemente la formación de compuestos de sulfuro ayudando en efectividad como núcleos de grafito nodular.

La cantidad de agregado de azufre en un hierro tratado con magnesio necesitaba obtener una relación crítica de grafito nodular /grafito compactado (NG/CG) ratio que depende del contenido residual de magnesio luego del tratamiento, así como también del tiempo de mantenimiento antes del colado. Otros factores importantes son el espesor de pared de la pieza, tipo de molde y efectos del gradiente térmico.

Kelley también mostró que era posible producir tanto hierros de grafito compactado como hierro nodular a partir del mismo hierro base (un hierro adecuado para la producción de hierro dúctil) usando un alambre que dentro contenga un hierro silicio con alto magnesio. Kelley, et al. También mostró que es posible usar un hierro dúctil tratado con magnesio así, con bajo nivel de Mg residual (0,025 a 0,4%) pero con un agregado de azufre "fresco" que era en forma de una briqueta de rápida disolución de azufre ya que el agregado de piratas granuladas producía resultados inconsistentes. Se necesitó menos del 0,02% en peso de azufre

para "desnodulizar" el hierro. Así, fue posible tener la misma composición química que la del horno y tener una transición controlada de hierro dúctil a CGI en la misma acción. La clave de este éxito fue tener un completo control de la reacción del magnesio.

El azufre puede ser un elemento tanto dañino como beneficioso en hierro dúctil y de grafito compactado. Los efectos benéficos y los nocivos del azufre están relacionados con la cantidad presente antes del tratamiento con magnesio (proceso de nodularización) así como su concentración durante la nucleación del grafito. Un alto contenido de azufre en el hierro base se considera generalmente nocivo porque disminuirá la eficiencia del magnesio y dará por resultado aumento de la formación de escoria tanto en hierros dúctiles como de grafito compactado. Sin embargo, en un hierro nodular, es necesario un nivel de azufre mínimo de 0,005 a 0,008% luego de la nodularización para asegurar una adecuada post-inoculación y reducir el riesgo de carburos. Así, luego del tratamiento con magnesio, la presencia de los niveles de azufre críticos se considera beneficiosa para promover los núcleos de grafito. Aún más, la reacción de azufre con los elementos formadores de sulfuros como tierras raras y calcio promueven la nucleación de grafito en hierros nodulares. En hierros CGI y luego del tratamiento con magnesio, es crítico controlar los niveles de azufre para controlar la nodularidad del grafito y promover la formación compactada.

En el estudio de Kelley, se utilizaron dos fuentes de azufre experimentalmente para resulfurizar el hierro tratado

con magnesio. Estos incluyeron 1) FeS₂ o piratas de hierro, conteniendo 49 % de azufre nominalmente con tamaño de partícula de malla 70 y 2) briquetas de pirita de hierro (Resulf 30) FeS₂. Control excelente y consistente de la recuperación del azufre resultó ser un aspecto esencial de esta tecnología y ha sido demostrado en operación en fundiciones, tanto para hierro dúctil como para CGI.

En las primeras etapas de la investigación, se utilizó agregar FeS₂ luego del tratamiento de Mg para re-introducir azufre (resulfurizar) un baño de hierro. Como las piratas de hierro se encuentran normalmente disponibles solamente en tamaños de molido muy finos, a menudo se encuentran dificultades durante su agregado a las cucharas, resultando en recuperaciones inconsistentes. Las finas partículas de FeS₂, al agregarlas a los hierros fundidos, tienden a ser llevadas por corrientes de aire debido a las corrientes de convección presentes en aire sobrecalentado, llevando a la generación de olores y humos desagradables. Por estas tres razones, era necesario mejorar el control sobre el agregado de azufre. Se encontró que las briquetas FeS₂ (Resulf 30) pueden eludir las inconsistencias del agregado de pirita en polvo. Las "briquetas de pirita de hierro" se formulan para disolverse rápidamente sin olor. Un segundo e importante beneficio de estas briquetas es que entregan una fuente de "azufre fresco" al hierro, lo cual afecta la actividad superficial y se especula cambia el mecanismo de crecimiento del grafito al promover el modo de crecimiento "compactado".

El agregado de azufre se calculó a partir de las gráficas desarrolladas

por Riposan (1998). Las adiciones de pirita de hierro granular eran a una velocidad de 1 libra (0,49 libras de azufre contenido en ella o 0,032% S) por 1550 libras de metal tratado, con un objetivo de 0,03% Mg residual luego del tratamiento de Mg. Las briquetas de sulfuro de hierro se agregaron a razón de 0,75 libras (0,225 libras de Azufre o 0,015% S) por 1500 libras de metal.

Se examinó la influencia del nivel inicial de azufre en el hierro base para varios niveles de agregado de magnesio (Mg(add) de 0,04 a 0,05%) y adición posterior de azufre (S(add) de 0.031%) en la forma de una libra de FeS₂ finamente granulado. El uso de piritas de hierro finamente molidas produjo recuperaciones pobres e inconsistentes. Las briquetas Resulf 30 FeS₂ con 30% de azufre permitieron recuperaciones consistentes de azufre y un control sobre el contenido final de azufre.

Los resultados resumidos en la Tabla 1 muestran las diversas relaciones de adición de magnesio, magnesio recuperado, niveles de azufre inicial y final y el nivel de CGI producido usando briquetas Resulf 30 FeS₂. La cantidad de grafito compactado producido fue de 83,75% con un desvío standard de 5,7 basado en 17 fusiones. La utilización de briquetas de sulfuro de hierro produjo mejoras significativas en el control del azufre. Los niveles finales de magnesio y azufre fueron de 0,030% y 0,021% respectivamente. La relación de Mg (fin) a S (fin) fue de 1,463 con un desvío standard de 0,30.

TABLA 1: Relación de Magnesio y Azufre en Hierro CG - Briquetas Resulf 30

Initial S _(in) % Mg(add)	% Mag add S(add)briquettes	% S add S(in)ratio	Mg(add)/ %Mg(fin)	Final S(fin)	Final % ratio	Mg(fin)/S(fin) ratio	Mg(fin)/S(in)	% CG
0.0136%	0.0333%	0.0186%	2.480	0.0296%	0.0209%	1.43	2.24	83.75%
Std Dev.	0.0026%	0.0024%	0.0025	0.0072%	0.0064%	0.30	0.656	

Las tasas de agregado de azufre para las briquetas se redujeron a un promedio de 0,019% comparados con 0,031% para los agregados de pirita granulada en polvo. Las briquetas mostraron que entregan consistencia para producir CGI con un mínimo del 80% de estructura compactada. El desvío standard para la producción de hierro con grafito compactado bajó a 5,7 comparado con el 10,82 para los ensayos con adiciones de pirita granular bajo las mismas condiciones.

Debido a los resultados favorables obtenidos con las briquetas Resulf 30 de sulfuro de hierro, se realizaron una serie de fusiones hechas en base a un hierro gris con un contenido inicial de azufre de 0,057 por ciento. En la tabla 2 se muestran los promedios de 6 calentamientos de resulfurización de un hierro gris base luego de su tratamiento con magnesio.

TABLA 2: Relaciones de Magnesio y Azufre en hierro CG a partir de Hierro Gris-Briquetas Resulf 30 de Sulfuro de Hierro

Initial S _(in) % Mg(add)	% Mag add S(add)briquettes	% S add S(in)ratio	Mg(add)/ %Mg(fin)	Final S(fin)	Final % ratio	Mg(fin)/S(fin) ratio	Mg(fin)/S(in)	% CG
0.057%	0.037%	0.016%	0.64	0.024%	0.014%	1.70	0.410	81%
Std Dev.	0.0011%	0	0.025%	0.0039%	0.0021%	0.42	0.07	6.5

La Tabla 2 muestra que fue posible producir CGI a partir de una composición química de un hierro gris. Los hierros de grafito compactado así producidos exhibieron microestructuras conteniendo un promedio de 81% de grafito compactado. La relación de Mg (fin) a S (fin) al porcentaje de grafito compactado formado se incrementó en un 1,7. Esta relación está aún bien dentro de la desviación standard calculada en la Tabla 1, donde se obtuvieron las estructuras de grafito compactado más consistentes.

El control preciso de la recuperación de azufre es una característica esencial de esta tecnología y ha sido demostrado que es fácilmente lograble en las condiciones operativas de una fundición, tanto para hierro nodular como para hierro de grafito compactado. El agregado de cantidades controladas de azufre ensancha la "ventana" del magnesio dentro de la cual se puede formar el CGI. Esta técnica ha probado ser un método de bajo costo y confiable para producir CGI de manera consistente sin costoso equipamiento de análisis térmico, sin pago de licencias y sin el uso de elementos de trazabilidad nocivos.

Pueden encontrarse detalles y descubrimientos adicionales en el paper titulado "Magnesium-Sulfur Relationships in Ductile and Compacted Graphite as Influenced by Late Sulfur additions", paper No. 03-093 que fue publicado en 2003 en la AFS, autores: I. Riposan y R. L. Naro.



EcoMission

ASOCIARSE CON HAI ALLOYS LE PERMITE ENFOCARSE EN LO QUE MEJOR HACE, PIEZAS FUNDIDAS

El objetivo de HAI es suministrarle productos para crear piezas coladas de calidad dentro de las regulaciones ambientales para su proceso. Los productos comprendidos en la clasificación EcoMission ayudan a reducir el impacto ambiental dentro y fuera de su fundición sin sacrificar la calidad que los clientes de HAI esperan.

WWW.HA-INTERNATIONAL.COM
800-323-6863



LAS MEJORES PRÁCTICAS AL SELECCIONAR UN PROVEEDOR



SARA HUTCHINSON
HA-INTERNATIONAL, LLC



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Pídale a su proveedor un informe de sustentabilidad
- Qué tan progresista es su proveedor en reducir desperdicios y en metodología Six Sigma

Evaluar y elegir un proveedor es crucial para el éxito de su fundición. Mientras que el precio ciertamente es importante, no siempre es el factor más importante en su decisión. Aunque hay docenas de factores a tomar en cuenta, este artículo destaca cinco características clave al evaluar a sus proveedores actuales y potenciales.

Conciencia Ambiental

La conciencia ambiental se ha vuelto más que un tema de conversación en la industria actual. Es un requerimiento. Al elegir un proveedor, es importante conocer su compromiso con la sustentabilidad. ¿Ofrecen una plataforma ambiental? ¿Ofrecen productos de fuentes renovables? ¿Ofrecen programas de reciclaje?

Ofrecer un informe de sustentabilidad es un buen indicador del compromiso del proveedor con

el medio ambiente. Un informe de sustentabilidad demuestra responsabilidad con el ambiente y con la comunidad. Un buen proveedor toma la iniciativa de mostrar que se preocupa por el futuro de su negocio al guiar el rumbo con productos más seguros y amigables con el ambiente. Y, a menudo estos productos nuevos se introducen al mercado antes de que aparezcan nuevas regulaciones, por ej. Límites menores de orgánicos volátiles VOC. También, este proveedor puede ayudar a su departamento de seguridad y sanidad entregando información que le ahorre el costo de contratar consultores externos. De esta manera, los proveedores sensibles a los requerimientos ambientales provocan un impacto de largo alcance que puede ahorrarle tiempo y dinero ahora y en un futuro.

Confiabilidad

Otro rasgo importante a considerar al optar por un proveedor es su seriedad. Un proveedor confiable es consistente y flexible para encargarse de eventos imprevistos. Factores clave a considerar incluyen su compromiso con la industria de la fundición, con los plazos de entrega, performance de productos consistente, asistencia técnica de nivel y saber que su proveedor “le cubre la espalda.” Los proveedores fiables mantienen registros de satisfacción de las expectativas de los clientes. Están dispuestos a asociarse para mejorar las condiciones actuales y a menudo ayudan en el desarrollo de un nuevo producto o proceso. La capacidad de suministro del proveedor debe alinearse con las necesidades de la fundición para asegurar el éxito. Al final, la fiabilidad del proveedor debería promover las ventajas operativas y competitivas.



Alineación con el Producto

Un componente crucial al fabricar las piezas de la más alta calidad al costo más bajo es alinear el producto con el proceso. Hay a menudo muchas opciones de productos para un dado proceso; cada una de ellas con ventajas y desventajas. Un proveedor con un rico historial se vuelve un gran activo para una fundición al momento de finalizar la elección de un producto. Este conocimiento sólido del producto y la experiencia determinan cuál será el mejor para su singular proceso. Una vez todo alineado, ¡que comiencen los ahorros de costos!

Innovación

Con tantas variables y procesos singulares dentro de cada fundición, la relación entre comprador y proveedor es ciertamente una sociedad. Elegir a un proveedor con una trayectoria de innovación es importante para una sociedad duradera apuntando al crecimiento futuro. La innovación se reconoce por qué tan efectivamente se adapta a los cambios en la industria, a menudo liderando esos cambios con avances tecnológicos. Las tecnologías más avanzadas mantienen eficientes a las fundiciones a la vez que las posicionan por delante de las modificaciones reglamentarias ambientales. Los cambios no sólo aplican a la tecnología de los productos; puede encontrarse en otras facetas de la organización. Busque proveedores que hayan aplicado herramientas avanzadas, como la metodología six sigma



tanto en procesos internos como en los de sus clientes. También puede verse la innovación en un sitio web interactivo que destaque los productos y servicios más novedosos, a la vez que ofrece una interfaz para los clientes. La alineación del producto y la innovación van de la mano y deberían encontrarse en su lista de criterios de selección.

Valor

Los proveedores deben agregar valor a su negocio. Valor es a veces un término algo nebuloso y de múltiples definiciones y seguramente será diferente para cada cliente. Quizás una mejor manera de preguntarse si un proveedor entrega valor sería: “¿qué hace mi proveedor para ayudar a que mi empresa haga dinero?” El

valor puede encontrarse en entregas a tiempo, calidad consistente del producto, transacciones comerciales flexibles, services locales, gestión de inventarios, sistemas sencillos de órdenes de compra y circuitos de pago, opciones de fletes y ayudarlo con soluciones creativas para cumplir con los proyectos de sus clientes.

Conciencia ambiental, confiabilidad, alineación del producto e innovación, todas ellas entregan valor a su negocio. Es importante que usted, el cliente, comunique sus necesidades. Un buen proveedor se comprometerá con usted y, ¡finalmente le agregará valor!



Contact:
SARA HUTCHINSON
sara.hutchinson@ha-international.com

SIMPLE SOLUTIONS THAT WORK!

COMMITTED TO SHARING
BEST PRACTICES FOR THE
METALCASTING AND DIE
CASTING INDUSTRY
ISSUE 7
SEPT 2017

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

If so, we encourage you to contribute as an author in our next issue (April 2018).

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

This collaborative effort is the only publication told from the supplier point of view. The goal of this publication is to provide practical metalcasting/die casting solutions that can be used—today.

**Simple Solutions readership
TYPICALLY EXCEEDS 20,000
qualified industry contacts!**

To be considered contact Barb Castilano

CALL 937.436.2648
or email barb@moptions.com

EL LIDER MUNDIAL EN EQUIPAMIENTO TORNO VERTICAL Y AMOLADO AUTOMATICO



Soluciones incesantes en el rectificado de piezas

- Amoladoras y desbastadoras automáticas para piezas de hasta 3300 libras
- Celdas amoladoras robotizadas
- Celdas y líneas de Amolado para aplicaciones automotrices
- Tornos verticales para piezas de hasta 31"

AHORA CON EQUIPOS EN STOCK PARA EMBARQUE AL DIA SIGUIENTE DESDE SPRINGFIELD, OHIO USA



[CLICK HERE TO WATCH THE VIDEO](#)



email: sales@palmermaus.com
phone: 844.717.6798

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

UN PROGRAMA DE 12 PASOS PARA EVALUAR SU DESBARBADO AUTOMÁTICO

PALMER MAUS NA
AUTOMATIC GRINDING

Palmer Manufacturing

PALMER MAUS NORTH AMERICA

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- La renovación tecnológica de su taller de acabado requiere un proceso
- Primer paso: evalúe adecuadamente el 'dolor' de su taller de acabado

El aumento del impacto tecnológico en nuestras vidas de todos los días durante los últimos 25 años no sólo cambió nuestro mundo, sino que cambió a nuestros trabajadores. La tecnología progresa rápidamente cada día y la industria de la fundición ha sido desafiada a seguirle el paso a estos cambios. Las nuevas tecnologías inevitablemente producen tanto oportunidades como desafíos en todas las industrias. Uno de los mayores desafíos para la fundición hoy en día es encontrar y mantener empleados para "tareas de baja tecnología" de una bolsa de candidatos crecidos en una "sociedad altamente tecnificada." Una fuerza laboral que creció con videojuegos,

internet y computadoras no necesariamente se siente atraída por tareas físicamente demandantes, intensas o incómodas que se dan en la fundición. El taller de acabado de piezas es una de las áreas más duras para los empleados debido a las condiciones laborales y físicas inherentes de la tarea, pero muchas fundiciones están descubriendo que una rehabilitación del taller de acabado puede venir a rescatarlo y aliviar los inconvenientes de producción o de la fuerza trabajadora.

Como cualquier otro programa de rehabilitación, la renovación del taller de acabado requiere 12 pasos para la adecuada evaluación de la tecnología que mejor se acomoda a su producción en particular.

1. Evalúe si los inconvenientes del taller de acabado pueden corregirse usando desbarbado Automático.
2. Reconozca el tipo de metal a amolar.
3. Identifique el tamaño de las piezas (peso & dimensiones) del 60-80% del trabajo.
4. Determine qué tipo de desbarbado se necesita en su producción.
5. Evalúe el nivel de experiencia disponible internamente.
6. Defina el nivel de conocimiento externo disponible en el área local.
7. Evalúe los tiempos de ciclo actuales versus los deseados.
8. Aprecie la necesidad de un intercambiador de pallets.
9. Calcule los beneficios de mejorar la consistencia del proceso y calidad.
10. Calcule el número de herramientas necesarias para entregar un acabado de calidad.
11. Estime el costo de propiedad y la tasa de retorno ROI.
12. Decida si hacer una mejora total de productividad o una estrategia en etapas.



El primer paso es evaluar si su situación particular puede corregirse utilizando Tecnología de Desbarbado Automático. El acabado automático puede ayudarlo si entre sus problemas actuales encuentra algunas referentes al personal como ausentismo, accidentes de trabajo, pruebas positivas de drogas, problemas de retención de empleados, regulaciones gubernamentales sobre ambiente de trabajo, necesidades de producción, problemas de calidad/consistencia o simplemente encontrar la gente. Si alguno de estos temas lo tiene a mal traer, debería seguir el programa de 12 pasos de amolado automático.

El segundo paso es reconocer que el tipo de metal a desbarbar determina el tipo de máquina o herramientas necesarias. Si su fundición cuela hierro o bronce/latón, su opción preferida es una máquina con herramienta de diamante. Si tiene algún producto en acero o alto cromo, entonces será necesario un quipo con

herramientas en base a resina convencional y un sistema de rectificad de rueda automático. Si sus piezas son de aluminio, se necesitará un equipo con herramientas de carburo para esta aplicación.

El tercer paso es identificar el rango de pesos y dimensiones físicas de cerca del 60-80% de su producción, o de las piezas que están tapando el piso de la sala de acabado. Para elegir la máquina del tamaño adecuado necesita conocer el tamaño del grueso de su producción o de las piezas que toman más tiempo en ser terminadas/desbarbadas. La mayoría de las fundiciones descubren que si pueden poner el 60-80% de su producción en Amolado Automático, pueden eliminar la mayoría de los problemas del área de desbarbado. Cuando hay algunas piezas en particular que toman una cantidad desmedida de tiempo, puede dimensionar un equipo para encargarse de estas piezas y también podrá terminar muchas de las otras piezas.

El cuarto paso involucra determinar qué tipo de equipo de acabado es el más adecuado a sus necesidades. ¿Funciona mejor un CNC o una solución robotizada para su operación? Si la pieza colada es pequeña y las áreas a desbarbar son principalmente la línea de partición, entonces

es probablemente mejor una opción robotizada donde el robot recoge la pieza y le acerca a la herramienta. Si las piezas son mayores y el amolado más complejo, es candidato para un robot que acerca la herramienta a la pieza posicionada en una fijación. Si la pieza es de mediana a grande y hay grandes montantes y canales de alimentación a quitar, es probablemente más beneficioso usar una unidad CNC. Si su pieza necesita muchos trabajos de desbarbe fácilmente accesibles, incluyendo montantes, es más adecuada la solución CNC. Si el amolado involucra áreas que requieren de la flexibilidad de la mano de un hombre, entonces, irá mejor con un equipo robotizado. En muchos casos un CNC puede lograr el 70-90% de las áreas a desbarbar y el operador puede limpiar las otras áreas mientras espera que el equipo finalice la pieza siguiente. La solución robotizada es usualmente capaz de desbarbar la pieza al 100%.

El paso cinco es estimar el nivel de experiencia que actualmente tiene disponible internamente en su fundición. Si tiene conocimientos en equipamiento CNC, pero no en robots, probablemente sea prudente al menos comenzar con un equipo CNC. La mayoría de las fundiciones tienen personal

con experiencia en el manejo de control numérico. Usted quiere tener éxito en su primer intento de automatización del desbarbado y alguna familiaridad con el proceso ayuda enormemente. Si ya ha utilizado robots antes y tiene personal capaz de programar y hacerle mantenimiento a un robot, podría beneficiarse del uso de una máquina robotizada.

El sexto paso consiste en definir el nivel de conocimiento y experiencia externo disponible en la fuerza laboral de su área. El hecho de tener abundancia de trabajadores con experiencia en CNC localmente versus los que tienen conocimientos de robótica, o viceversa, puede ayudarlo a guiar su decisión en una solución de desbarbado automático.

En la mayoría de las bolsas de trabajo de fundiciones locales, hay más disponibilidad de gente experimentada con CNC que con robots, pero debe evaluar su entorno antes de darlo por sentado.



El paso siete es evaluar los tiempos de ciclo actuales versus los tiempos proyectados de su equipo, o los tiempos de ciclo deseados. Si quiere mayor velocidad y potencia, entonces el equipo CNC podría ser la solución. Si quiere lograr un finalizado al 100% y la velocidad de la operación no es el principal objetivo, entonces la estación robotizada puede ser más efectiva. Cualquiera de estas soluciones le ahorrará significativamente tiempo al ciclo actual manual.

EL octavo paso consiste en evaluar si quiere la productividad adicional de un intercambiador de pallet. Esto permite al operador cargar / descargar mientras la máquina desbarbadora está trabajando, en lugar de detenerla entre piezas para que el operador cargue/ descargue. El uso de un cambiador de pallets que permite trabajar la pieza A mientras se carga la pieza B, o hacer la OP 10 en un lado y la OP 20 en el otro. También le permite maximizar o balancear la productividad del operador y la máquina ya que si programa para que limpie el 90-95% de la pieza, el operador podría mientras hacer una pequeña limpieza a mano e inspección del 5-10% mientras el equipo trabaja la siguiente pieza. El uso de un cambiador de pallet le permite bajar los tiempos de ciclo y aumentar la productividad a la vez que le asegura la seguridad y productividad del operador.

El noveno paso es evaluar la necesidad de su sector de acabado de mejorar en consistencia y calidad. ¿Tiene inconvenientes de amolado de menos o amolado de más o tiene una calidad consistente de piezas? El uso de laser en el equipo ya sea CNC o robotizado puede curar las desviaciones. El láser identificará la pieza, se asegurará que se encuentre en la posición correcta para amolado y modificará el programa del equipo basado en irregularidades identificables de la pieza fundida. Esto garantizará que toda pieza se rectifique exactamente de la misma manera brindando repetibilidad.

El paso diez es calcular la cantidad de herramientas necesarias para asegurar un desbarbado de calidad. ¿Qué operaciones quiere dentro de la máquina? ¿Quiere solamente quitar rebabas, cortar montantes y canales de colado, amolar la superficie de una pieza, amolar pequeñas ventanas o perforar y taladrar agujeros? Un equipo CNC le permitirá el uso de 4 a 6 herramientas que pueden realizar estas funciones mientras que la solución robotizada puede utilizar de 2 a 9 herramientas. El CNC tendrá una rueda cortadora principal y una rueda amoladora principal, una fresa y una pequeña muela horizontal. Los equipos CNC mayores tendrán una rueda al frente y posiblemente una fresa adicional o perforadora. También

puede configurarse para usar una transportadora de montantes para ir retirando las mazarotas y canales de alimentación del equipo. La opción robotizada también puede configurarse con varias herramientas que pueden ser cambiadas por el robot dentro de la celda usando un almacén de herramientas.

El paso once es la estimación del costo total de propiedad y el Retorno de inversión. Es la evaluación de los costos de mantenimiento y durabilidad del equipo, así como también de cuánto tiempo llevará recuperar su inversión. ¿Puede la confiabilidad del equipo cumplir con las demandas de productividad de su operación? ¿Son su diseño y construcción lo suficientemente robustos para tolerar las fuerzas de su potencia, velocidad y vibración constantes y diarias? ¿Alcanzará la efectividad global del equipamiento (OEE) que está buscando? El equipo debe ser una ventaja operativa y no una carga o inconveniente. La inversión no debe resolver solamente los problemas del área de acabado de la pieza, sino también debe hacerlo ahorrar tiempo y dinero en un periodo de ROI de 1 a 3 años y a lo largo de la vida útil del equipo. Todos los costos, desde ahorros en mano de obra y menos descartes hasta aumento de la productividad deben ser incluidos en su ecuación del ROI, pero el tiempo útil y la productividad son la clave del ROI.

El doceavo y último paso es evaluar si va a implementar una estrategia de mejora total de la productividad o una solución en etapas. Una estrategia de mejora total de la productividad involucrará la renovación total del área de acabado con uso de sistemas de cintas de transporte, robots para carga y descarga y sistemas de visión para identificar las piezas. La solución en etapas consistirá en incorporar una o dos máquinas para aumentar la productividad, utilizarlas durante un periodo de tiempo y luego reevaluar las necesidades y la dirección deseada.

Ya sea que se encargue de la operación de una fundición de

alta producción o un galpón, la conclusión es que si sigue este programa de 12 pasos, la tecnología está disponible para resolver sus desafíos en la terminación de piezas y hacer que el amolado automático sea productivo para usted. El acabado de piezas automático es la tendencia del futuro del taller de desbarbado de la fundición. El retorno de la inversión ROI es una certeza si se analiza y evalúa en detalle y su organización se compromete al éxito del proyecto. Si necesita ayuda en la adecuada evaluación, no dude en consultar a un experto para que lo ayude a sopesar sus necesidades y trazar una hoja de ruta hacia el crecimiento y la rentabilidad.



Contact:
Palmer Manufacturing
sales@palmermfg.com

LINEAMIENTOS PARA CÁLCULOS DE FUNDACIONES



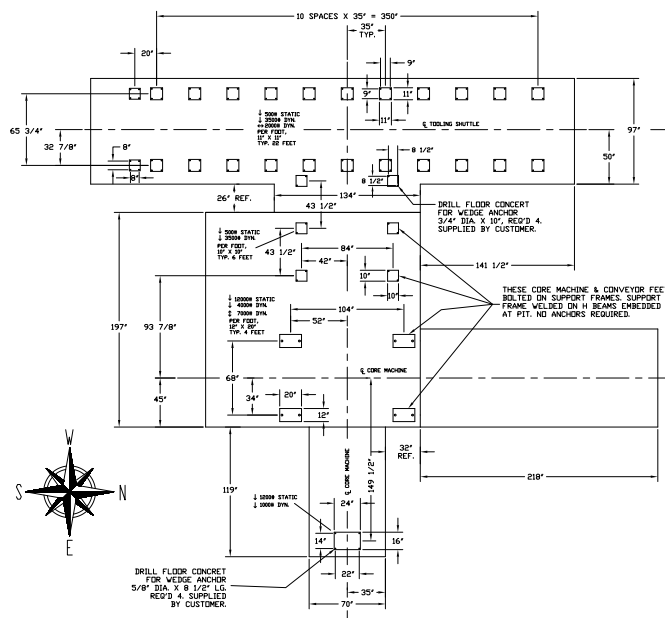
JERRY SENK
President
EQUIPMENT MANUFACTURERS INTERNATIONAL, INC.



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

1. Comprendiendo los valores de cargas estáticas y dinámicas para medir las fuerzas positivas o negativas en la fundación
2. Métodos de carga dinámica

Las siguientes se consideran buenas prácticas ingenieriles y guías generales para quien considere las cargas en la cimentación de equipamiento para fundición. Esta información debe incluirse en cualquier plan de cimentación entregado al ingeniero o contratista. La información es crítica para un diseño adecuado, especialmente considerando las tareas exigentes de los equipos de moldeo y fabricación de corazones en una fundición.



1. Cargas estáticas y dinámicas

Cualquier base de fundación debe incluir valores de cargas estáticas y dinámicas. Debe establecerse un sistema de coordenadas para colocar una indicación de fuerza positiva o negativa en la cimentación. Generalmente se acepta la práctica de que un signo (+) indica fuerza a la fundación, mientras que un signo (-) denota fuerzas traccionando a la fundación.

2. Cargas vivas y muertas

No es necesario distinguir entre cargas vivas y muertas. Ambas se combinan en las cargas estáticas de arriba. Por ejemplo, considere una línea de moldeo con las cajas moviéndose en ella. La carga estática incluirá la cinta transportadora más la máxima carga de las cajas.

3. Momento de Vuelco

La carga dinámica debe incluir solamente el momento de vuelco de sobre la base cimiento. Por ejemplo, si el mismo transportador de cajas de moldeo tiene una parada abrupta, esta frenada creará un momento de vuelco igual a la fuerza de la caja multiplicada por la distancia perpendicular a la base.

4. Designaciones de Carga dinámica

La carga dinámica de cada base debe mostrarse de alguna de las formas indicadas debajo:

SE DESCRIBE EL MOMENTO DE VOLTEO CON LA FUERZA, SU DIRECCION Y LA DISTANCIA EN SENTIDO PERPENDICULAR A AL BASE DE LA MAQUINA.

DYNAMIC LOAD = $\pm 2,000$ LB
APPLIED 18" ABOVE BASE PLATE

STATIC = +5,000 LB

ESTE METODO USA LA FLECHA CURVADA (SALIENDO DEL PAPEL DEL LADO DERECHO Y HACIENDO MOVIMIENTO CIRCULAR HACIA LA IZQUIERDA) PARA REPRESENTAR EL MISMO MOMENTO DE ARRIBA

DYNAMIC OVERTURNING MOMENT = $\pm 3,000$ FT LB

STATIC = +5,000 LB

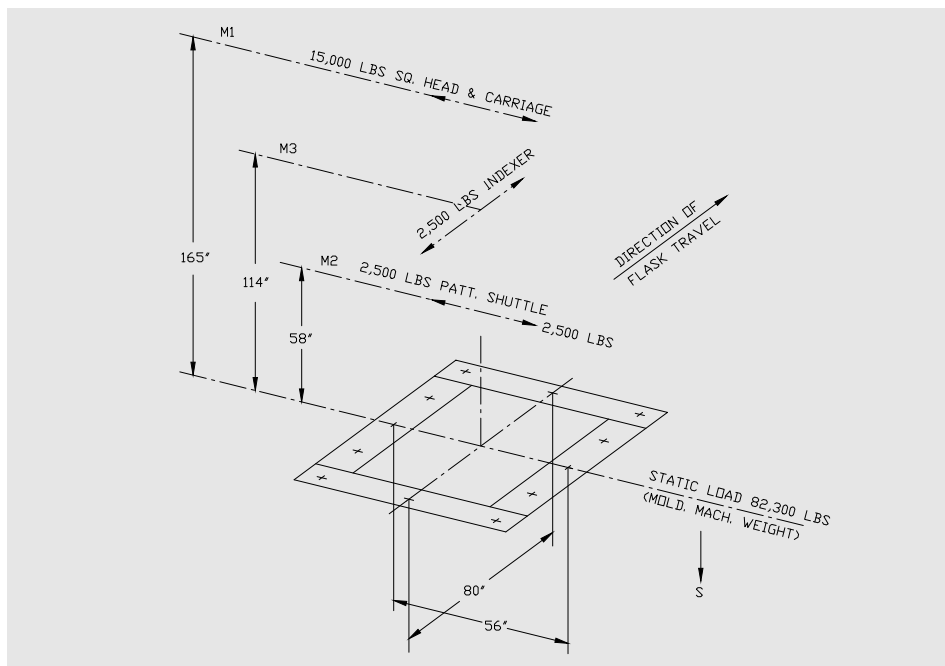
CONOCIENDO EL MOMENTO, PUEDE CALCULARSE LA FUERZA EN CADA BULON Y SIMPLEMENTE INDICARLO COMO AQUI.

DYNAMIC LOAD = $\pm 1,500$ LB

STATIC = +5,000 LB

5. Métodos de dibujo

Al dibujar un diagrama como el de abajo, es importante tomar un punto en algún lugar del diagrama, etiquetarlo y enumerar los momentos sobre ese punto.



6. Factores de Seguridad

Agregar factores de seguridad es una buena práctica ingenieril. El factor de seguridad mínimo sugerido es de 1,75. El lineamiento es que cualquier plano de un cimiento incluya una declaración del factor de seguridad usado. Comúnmente se incluye dentro de la sección de NOTAS.

7. Desviación o flecha en las superficies que soportan la carga

Es deseable definir una flecha máxima en la superficie que soporta la carga. Por ejemplo, un desvío máximo de 1/16" tanto en las superficies horizontales como en las verticales es obtenible por la mayoría de los contratistas calificados.

8. Nivelado y Rellenado

Es preferible rellenar con lechada de alta resistencia y almohadillas fabreeca a utilizar cuñas de relleno, ya que tienen una mayor capacidad de tolerar cargas que las cuñas.

9. Gestión del Contratista

Se recomienda que ya sea el fabricante de la máquina o bien el dueño de la misma mantengan un diálogo fluido con el contratista encargado de los cimientos. Hay muchos niveles de información requeridos entre el contratista y quien conoce el equipamiento, una comunicación clara y abierta ayudará a eliminar errores en diseño y ejecución.

Contact: **JERRY SENK**
J_senk@emi-inc.com



Corazonera EMI QC 3-en-1 Sopla. Compacta. Gasea. Simplemente una Mejor Manera de Hacer Corazones

La Corazonera EMI patentada 3-en-1 realiza los 3: soplar, compactar y gasear.

Nuestra tecnología se centra en un tubo simple recto interno y un tubo sólido exterior – ha demostrado ser lo suficientemente durable para soportar los efectos abrasivos del soplado de arena.

Beneficios

- Tiempos de Ciclo más Rápidos
- Elimina Transferencia de Gas con un Múltiple
- Elimina Tiempo de Escape de Gases
- Mínimo Golpe Requerido
- Corazonera que ocupa Menor Espacio
- Aumenta la Capacidad de Producción
- Disminuye el Consumo de Energía
- Baja el Costo de Capital Inicial del Equipamiento
- Utiliza Herramental ya Existente de Caja Fría
- Sistema Compatible con Todos los Procesos Caja Fría

Resultados

- Reduce el Costo Neto de Producción de Piezas Coladas



Patente USA N° 8.353.328 B2
Patente México N° 313347

Equipment Manufacturers International, Inc.

Tel: +1 216.651.6700



¡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



www.palmermfg.com
www.albkleinco.com

CONSEJOS DE DISEÑO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE NEUMÁTICO DE ARENA



CHRIS DOERSCHLAG
Consultant
PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC.
- KLEIN DIVISION



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

- Comprensión de las diferencias entre transportar una fase densa y una diluta
- Adecuado layout de las tuberías

Casi todas las fundiciones tienen que mover cantidades inmensas de arena como parte de sus tareas diarias de operación, y manipular y distribuir de manera efectiva estas cantidades puede a veces volverse una batalla contra este tipo de materiales. Cuánto más práctico sería si el ingeniero de la fundición pudiera desarrollar una base de datos asegurando la utilización más práctica y antes de que empiecen a aparecer los problemas.

Muchas veces se usan cintas transportadoras y elevadores de cangilones para el transporte de arena, pero probablemente los medios más ampliamente aceptados son el transporte neumático de arena dentro de la fundición. El transporte neumático es práctico por su simplicidad y flexibilidad; sin embargo, debido a sus características operativas deben tomarse en cuenta ciertos detalles de diseño para conseguir un sistema confiable con el mínimo costo de operación.

A diferencia de la mayor parte de los equipamientos mecánicos de una fundición, el transporte neumático precisa aire comprimido como fuerza motriz y producir aire comprimido, es caro. Por lo tanto, solamente tiene sentido si intentamos minimizar la cantidad de aire comprimido usado para mantener los costos operativos tan bajos como sea posible mientras a la vez optimizamos los requerimientos del aire para minimizar la abrasión de la cañería debido al movimiento de la arena.

Los sistemas de transporte neumático de arena pueden dividirse en general en dos amplias categorías: transporte de fase diluta y transporte de fase densa. El transporte en fase diluta, mayormente usado para materiales tipo polvos como el óxido de hierro o bentonita, funciona por vacío o baja presión y a altas velocidades (4000 FPM (pies por minuto) y mayores), mientras que el transporte en fase densa funciona con presión media a alta y velocidades menores (2800 - 4000 FPM). Para la arena, que se vuelve muy abrasiva a altas velocidades, pueden diseñarse sistemas con velocidades especialmente bajas (400- 1500 FPM).

Como con cualquier proyecto, deben prepararse primero las especificaciones del sistema describiéndolo en detalle y estimando los requerimientos de operación. Para un sistema neumático de transporte de arena, comenzamos con lo básico, como:

- Tipo de arena a transportar
- Densidad a granel (libras por pie cúbico)
- Distribución de tamaño de Partícula (número de la AFS)
- Temperatura (° F)
- Contenido de Humedad (%)
- Flujo libre (Si/ No)
- Capacidad requerida (tons/hr)
- **Layout de cañerías:** para trazar el recorrido de las cañerías, especifique la ubicación del tanque de soplado transportador, cantidad y ubicación de los tanques de recepción y la menor distancia más práctica de conexiones de cañerías horizontales y verticales.

Nota: Al diseñar el trazado utilice solamente secciones horizontales y verticales conectadas con codos con radio largo de curvatura central (40"). Se prefieren los radios largos de curvatura ya que tienen menor pérdida de carga que los de radio corto. Los cambios en altura de la cañería deben consistir solamente en secciones verticales con conexiones curvas a 90 grados. Para prevenir un desgaste prematuro de la cañería por abrasión excesiva no utilice secciones de cañería inclinadas.

- Longitud desarrollada del recorrido de cañería (ft):
- Identifique las secciones individuales de tuberías para los sectores horizontales y verticales como H1, H2, H3 etc. V1, V2, V3 etc, donde cada sección individual se identifica de manera separada, siendo H1 la primera sección horizontal desde el transporte de la fuente de material, H2 la siguiente sección horizontal, normalmente con alguna elevación respecto a H1; de manera análoga V1 es la primera sección vertical, etc.
- Número total de codos, todos con radio de curvatura central largo de 40 pulgadas:
- Codos a 90 ° _____, cada uno equivale a 15 pies de longitud desarrollada de cañería;
- Codos a 60 ° _____, cada uno equivale a 10 pies de longitud desarrollada de cañería;
- Codos a 45 ° _____, cada uno equivale a 7,5 pies de longitud desarrollada de cañería;
- Codos a 30 ° _____, cada uno equivale a 5 pies de longitud desarrollada de cañería;
- Para un diseño estandarizado, haga que la cañería recorra la menor distancia posible que sea práctica entre el tanque soplador y los puntos de recepción, usando los ángulos standard de codos mostrados, en lugar de que la cañería doble en ángulos extraños.
- Número y ubicación de los tanques receptores _____
- Probetas de Nivel alto presentes en los tachos de recepción (Si ____, No __)
- Colector de polvos (Si ____, No __)

Para la longitud desarrollada de las secciones verticales proceda

de esta manera: Para obtener la longitud desarrollada de las secciones verticales de la cañería, en el primer tercio de cañería multiplique el valor actual de la longitud de la sección vertical por 1,5 y para el segundo y tercer tercio de la cañería multiplique el valor de la longitud de la sección por 2.

La longitud desarrollada del recorrido de cañerías del sistema se basa luego en sumar los valores de longitud desarrollada de todas las secciones horizontales, verticales y codos.

Este valor final de longitud desarrollada puede luego usarse para calcular la capacidad del sistema basado en el diámetro de cañería. Finalmente, todos estos datos establecidos se utilizan para solicitar cotizaciones de equipamiento.

Para sobrellevar los problemas de abrasión al transportar arena neumáticamente, se ha vuelto una práctica común utilizar sistemas a presión como transporte por fase densa. Normalmente se dimensionan los tanques de soplado para estos sistemas de manera de igualar los requerimientos del sistema con mayores tonelajes, necesitando tanques mayores.

Todos estos sistemas de transporte, sin embargo, tienen una cantidad relativamente grande de componentes expuestos al desgaste y para reducir la frecuencia del recambio de los componentes

Afectados y aumentar la expectativa de vida útil, se especifica que el tanque de soplado más grande tenga un tiempo de llenado de 90 segundos.

En un intento por reducir los costos operativos de los transportadores neumáticos, se encontró que, tanques de soplado más chicos

con tiempos de llenado más cortos (14s o menos), no solo eran más económicos de construir y necesitaban menos lugar, sino que también reducían el consumo de aire comprimido hasta en un 45%.

Una nota sobre requerimientos energéticos:

Se ha vuelto una costumbre aceptada preguntar valores de consumo de aire para cotizar un sistema de transporte de arena neumático y utilizar esos valores cotizados como medida de eficiencia del transportador. Sin tomar en consideración datos adicionales como valores de consumo de aire, estos valores pueden confundir, ya que no se correlacionan con dimensiones medibles. Quien lee los valores no tiene manera de comparar un valor de metros cúbicos contra otro, sin tomar en consideración el diámetro de la cañería, longitud desarrollada y capacidad.

La instalación de la cañería debe hacerse con soportes anclados sólidamente de modo que no se mueva durante la operación. Las conexiones entre cañerías y codos deben hacerse mediante bridas especiales abulonadas, eliminando intersticios entre los extremos y nunca las conexiones deben ser soldadas unas con otras.

Finalmente, una vez que el sistema ha sido instalado y se ha medido la presión a lo largo del recorrido de la cañería, sin encontrar pérdidas, un técnico entrenado debería encargarse de la puesta en marcha del sistema y realizar la corrección final del volumen de aire y ajustes de presión, lo cual debe registrarse y archiversse para referencias futuras.



Contact:
CHRIS DOERSCHLAG
kleinpalmer@palmermfg.com

CALENTAMIENTO & PINTADO DEL MOLDE



JOHN HALL
President
CMH MANUFACTURING COMPANY

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

1. Precalentado apropiado de los moldes
2. Preparación correcta para el pintado del molde

Ahora el molde está listo para aplicar el primer. El propósito del primer es crear la mejor adherencia posible entre la pintura y el molde. Esto ocurre debido a que las soluciones muy diluidas de silicato de sodio permiten formar uniones que van más en dirección paralela a la cara del molde. Esta estructura forma una unión más fuerte, la cual es más resistente al desgaste. Contrariamente, las soluciones con alto silicato de sodio crean uniones que son perpendiculares a la cara del molde que pueden desprenderse. Debe tenerse cuidado en no sobre-diluir el primer ya que tiene que haber suficiente silicato de sodio presente para generar la unión.

Una vez aplicado el primer, puede aplicarse la pintura principal a concentraciones mayores. Revuelva minuciosamente la pintura HALLCoat 520RH o similar. Transfiera la pintura mezclada a la pistola rociadora y puede diluir 6:1 con agua limpia. Rocíe la cavidad completa incluyendo los canales, montantes y copa de colado, con una ligera mano de primer. Evite rociar la línea de partición.

El paso siguiente es la pintura. Coloque una pequeña cantidad del recubrimiento del molde en el recipiente del spray. Dilúyalo en una relación aproximadamente de 2 a 1. Luego de diluir, coloque

El molde debe calentarse a 600° F (315° C), y debe tomarse cuidado en calentarlo de manera uniforme. Con un termómetro magnético, un pirómetro óptico o una probeta templa, debe controlarse la temperatura periódicamente. Debe limpiarse el molde con hielo seco para quitar cualquier hollín que se haya formado. Rocíe ligeramente el molde con agua. Esto creará una película porosa de

óxido en el molde, lo que brindará un buen sustrato para que se ligue la película de pintura.

El rociado de agua también enfría al molde a la temperatura deseada para aplicar la pintura, 350°-400° F (75°-200° C). Si el molde está demasiado caliente, el frente de vapor que expande rápidamente alojándose del molde causará un fenómeno conocido como “kick back” (contragolpe) y muy poco de la pintura quedará adherida al molde. Incluso la película que adhiera no estará lo suficientemente bien adherida. Si el molde estuviera demasiado frío, la pintura podría correr, dando por resultado una superficie desnivelada.

Extienda los pines eyectores. Mientras el molde aún se encuentra por encima de los 300° F (150° C), rocíe los extremos extendidos de los eyectores con HALLCoat986 o una pintura de grafito similar. Retraiga los pines de vuelta dentro del molde y limpie con hielo seco la cara del molde para quitar la pintura de grafito de la cara del molde, ya que el imprimador o primer no se adherirá al grafito.

una pequeña cantidad de pintura en un matraz o vaso Baume y coloque una galga de medición en el vaso. La lectura debe ser entre 22 y 26 Baume. Rocíe la cavidad completa incluyendo los canales, montantes y copa de colado, evitando la línea de partición. No intente cubrir la cavidad con una pintura pesada. Es preferible que el revestimiento vaya creciendo gradualmente a aplicar una capa gruesa. El número de manos de pintura y el espesor exacto variará con el diseño de la pieza y puede variar dentro del mismo molde. Verifique el espesor de la pintura con una Posi-Pen. Debe desarrollarse un perfil de las áreas que requieran un espesor mayor o más delgado para ayudar en la solidificación. Un espesor típico es de 10-20 mils (250 a 500 micrones). Cuando la pintura se curó, debe quitarse el exceso de la línea de partición y de los corazones con un cepillo de alambre o rascador.

El paso final es pintar los canales, montantes y copa de colado. Se requiere una pintura altamente aislante como, HALLCoat600, o equivalente. Debe aplicarse la pintura en las superficies requeridas con un pincel liviano. Debe repetirse el proceso hasta que la pintura logre el espesor de una moneda de 5 centavos.

Regiones aisladas del molde van a necesitar "recortado." El siguiente paso es quitar o hacer más delgada la pintura en las áreas requieran rápida solidificación. Esto puede hacerse con un

PRODUCT	DURABILITY	INSULATION	TEXTURE	APPLICATION	TYPICAL DILUTION*
HC 500T	High	High	Medium	Textured Finish Insulation	1:2 to 1:3
HC 520 HD	Medium	High	Medium	Textured Finish Insulation	1:2 to 1:3
HC 520 RH	High	Medium	Medium	Textured Finish Insulation	1:2 to 1:3
HC 1204	Highest	High	Smooth	Textured Finish Insulation	1:2 to 1:3
HC 600	Highest	Medium	Smooth	Gates/Risers Smooth Finish Primer Coat	1:1 1:3 1:4
HC 411	Low	Lowest	Smooth	Lubrication Release	1:8
HC 989	Medium	Low	Smooth	Release	1:2 to 1:5

** Actual dilution ratios must be determined for each particular job.*

rascador de latón, lana de acero o un cepillo de alambre montado en una amoladora. Luego del recortado el acero expuesto debe rociarse con HALLCoat986 o equivalente, para evitar que el aluminio se suelde al molde de acero. Ahora, debe recalentarse el molde a la temperatura de colado aprox. 800° F.

Una vez terminado el proceso de pintado para una pieza en particular, debe dejarse registro del mismo para referencia futura. Un método es sencillamente marcar una pieza colada de muestra con pintura. En la foto adjunta, las áreas sin pintar tienen un recubrimiento standard, las áreas pintadas de azul son recortadas y recubiertas con grafito y las áreas pintadas en rojo son canales y mazarotas recubiertas con HALLCoat600 u otra pintura aislante equivalente.

La mayoría de las pinturas comerciales se ligan con silicato de sodio con variados materiales de relleno para sus propiedades aislantes, lubricantes o finalidades de terminación superficial. La pintura se suministra en latas de 5 galones o tambores de 55gal. Las pinturas deben almacenarse

en sus contenedores originales cubiertos firmemente por sus tapas cuando no se usan. Las pinturas deben almacenarse en un lugar seco y lejos de un ambiente excesivamente frío o caluroso, o con cambios drásticos de temperatura. Las temperaturas de almacenado ideales están en el rango 50° -75° F (10°-25° C). Bajo ninguna circunstancia debe permitirse que la pintura se congele, ya que su subsiguiente descongelamiento puede no devolverla a su condición original. Lea las instrucciones del fabricante para mayor información acerca de su almacenaje.

El retoque de un molde en uso sigue mayormente las reglas de preparar un molde nuevo, aunque deben aplicarse algunas reglas extra. Asegúrese que se quita todo el aluminio que haya podido pegarse o soldarse al molde antes del retoque de pintura. Si el área a pintar está descascarada, presenta grietas o ampollas, asegúrese de lijarlo o pasar un cepillo de alambre antes de aplicar.

 Contact:
JOHN HALL
jhall@cmhmf.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





¡NO NECESITA ROLLOVER!

LA MÁQUINA DE MOLDEO UNIVERSAL DE PALMER UTILICE SU HERRAMENTAL ACTUAL DE MOLDEO EN VERDE O AUTOFRAGUANTE

CÓMO FUNCIONA:

Se monta la caja de madera Matchplate o las cajas sobre & bajero sobre el marco de herramental: se llena, compacta, enrasa, se regula e invierte.

El molde completo simplemente desliza sobre los rodillos y el siguiente molde comienza unos segundos luego.

CARACTERÍSTICAS:

- Hasta 20 moldes/HR - un operador
- Hasta 65 moldes/HR - 2-3 operadores
- Pueden producirse múltiples corazones y moldes o de a uno
- ¡No necesita Rollover!



¡VÉALO EN
ACCIÓN!

VIDEO
LINKS



2-STATION 6-STATION

BÁSICOS DEL MOLDEO: CALIBRACIÓN DE MEZCLADORA Y COMPACTACIÓN



RICH McNEELY
National Sales Manager
PALMER MANUFACTURING & SUPPLY, INC.



PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

1. Puertas para arena: compuertas versus corredizas
2. Haciendo que la arena sea utilizable desde el inicio al final del ciclo
3. Nunca subestime la importancia de la compactación

Con el tema de este número dedicado a la vuelta a los enfoques básicos, hemos hecho foco en algunos ítems simples que a menudo son pasados por alto y no considerados tan importantes como realmente son. Sin tener estos aspectos fundamentales verificados, aparecerán inconvenientes seguramente aguas abajo en la producción. Abarcaremos:

- Calibración de la Arena
- Calibración de la Resina
- Primera y Última Arena
- Fuerza de Compactación - Caer & Detenerse

Calibración de la Arena

Los mezcladores usan una puerta o bien corrediza o bien tipo “dam” (como la compuerta de una represa) para controlar la cantidad de arena entregada a la cámara de mezcla. Corrediza

– En mezcladoras equipadas con una puerta deslizante, el cilindro neumático de la puerta desliza una placa compuerta “gate plate” con un agujero perforado directamente debajo de la entrada a la mezcladora. Esto permite que fluya la arena a través del agujero hacia la cámara de mezcla. El diámetro del orificio de la placa determina la cantidad de arena que entra a la cámara de mezcla y asegura que esta cantidad sea consistente, ciclo tras ciclo. El siguiente cuadro muestra una relación aproximada entre el diámetro del orificio de la placa compuerta y la cantidad de arena que entra por minuto a la cámara de mezcla de la mezcladora (el volumen real puede variar, dependiendo del tipo de grano y su tamaño).

Diámetro del Agujero	Caudal (Libras/Minuto)
3/4"	24
1-1/16"	50
1-1/4"	70
1-1/2"	125
2"	215
2-3/16"	300
2-7/8"	500
3-1/2"	700

Puerta Dam –En mezcladoras articuladas que tengan una represa de arena, la compuerta ajustable en el ingreso de arena a la mezcladora es la que controla la cantidad que cae a la cámara de la mezcladora. Al elevar la compuerta, se aumenta el volumen de la arena; al bajarla, baja su volumen. En el caso de una mezcladora que tenga una cinta transportadora dual para lograr caudales bajo y alto de arena, debe ajustarse de modo que la velocidad alta es la mayor velocidad de la cinta transportadora y que se ajuste la compuerta para entregar el nivel de arena deseado. Para la velocidad baja, la compuerta debe dejarse a la misma altura y la velocidad de la cinta variarse con un Variador de Frecuencia para entregar el nivel deseado de menor caudal de arena.

Calibración de la Resina

Luego de determinar las libras/ minuto de arena a entregar a

la cámara de mezcla, el paso siguiente es calcular la cantidad apropiada de resina a entregar también a la cámara. Haga esto usando el porcentaje

recomendado de resina por libra - por ejemplo, "1,5% por libra/minuto" - este dato está disponible en su proveedor de resina.

Para traducir este porcentaje de resina a una cantidad de resina, multiplique este porcentaje por las libras de arena/minuto. Por ejemplo, si el porcentaje de resina es 1,5% para 80 libras de arena por minuto, la cantidad de resina es 1,2 libras por minuto ($0,015 \times 80 = 1,2$).

Antes de comenzar con la calibración de la resina, determine la cantidad correcta de cada componente de la resina (típicamente Parte I y Parte II) a usar en las operaciones de producción, esto también lo obtiene de su proveedor de resina.

Tercer componente de resina Opcional - Si su mezcladora incluye una tercera bomba opcional usada para entregar el catalizador en un sistema de resina de tres componentes, también determine la cantidad apropiada de este componente de resina. Típicamente, es un porcentaje del total de líquido del componente-1 y/o componente-2.

1. Consiga un recipiente vacío apropiado para contener la cantidad de líquido que espera que la mezcladora procese durante la calibración.

2. Pese el recipiente elegido usando una balanza con una escala adecuada. Anote el valor para usar más adelante.

3. Coloque el recipiente a nivel o por encima de las entradas de la cámara de mezcla. Nota: es importante que el contenedor se encuentre al mismo nivel o por encima de la entrada. Si se encontrara por debajo del nivel, podría escapar líquido de la manguera antes o luego del ensayo de calibración, lo cual afectaría dramáticamente la precisión.

4. En la cámara de mezcla, quite el inyector de líquido del equipo que está calibrando.

5. Coloque el aspersor de líquido, con su boquilla apuntando hacia abajo, sobre el recipiente de calibración.

6. Si la mezcladora tiene un temporizador para calibración, inícielo ahora y atrape la resina expulsada por la boquilla. Si la mezcladora no tiene un temporizador para calibración, lo mejor es tener un ayudante con un cronómetro y haga funcionar la bomba elegida durante una cantidad prefijada de tiempo (1 minuto es lo mejor, pero puede elegirse un tiempo menor para no desperdiciar resina)

7. Pese el contenedor con la resina y reste el peso neto del envase pesado anteriormente.

8. Si la cantidad entregada es el valor deseado, la mezcladora está lista para entrar en producción. Si la cantidad no es la deseada, ajuste la velocidad de la bomba y vuelva a repetir el ensayo hasta obtener el valor dentro del rango deseado. El método de ajuste de la velocidad de la bomba va a variar en función de la edad y fabricante de la mezcladora, aunque usualmente se realiza mediante un potenciómetro o a través de la pantalla táctil que ingresa datos a un PLC. Vea el manual específico de su mezcladora para información más detallada.

9. Repita este proceso para cada componente de la resina.

Primera y Última Arena

Una vez calibrado apropiadamente, la arena en medio del ciclo es utilizable, aunque algunos operadores a veces tendrán inconvenientes con la primera y la última área, la del inicio y la del final del ciclo. Para lograr que toda la arena sea utilizable, recomendamos realizar un ensayo de tabla y luego realizar los ajustes a la velocidad de inicio/parada de su resina y/o arena para balancearlos. Para realizar un ensayo de tabla, consiga una tabla larga, como una madera lamina de un pie de ancho y 8 pies de largo ($0,3m \times 2,44m$) y un ayudante.

Arranque la mezcladora y atrape la primera arena en un extremo de la tabla. Vaya moviendo la tabla de modo que atrape la arena que va cayendo. Apague la mezcladora a tiempo para que la última arena quede en el otro extremo de la tabla que la del inicio.

Baje la tabla y observe la arena:

- La arena debe tener un color consistente del principio al fin
 - Las áreas más oscuras indican un exceso de resina
 - La arena seca, suelta, indica falta de resina
- La mayoría de las mezcladoras actuales tienen Temporizadores de demora de encendido y apagado tanto para la arena como para la Resina
 - Ajuste los temporizadores lo que sea necesario para obtener una arena consistente en color/humedad
- Algunas mezcladoras más viejas utilizan válvulas de control de caudal en las mangueras de los cilindros que controlan la velocidad de apertura de las puertas deslizantes para ajustar las velocidades de arranque/parada. Abra o cierra esas válvulas según sea necesario para sintonizar la velocidad de la puerta que logre una mezcla de arena/líquido consistente al inicio y al fin de cada ciclo

- También observe la consistencia de la arena mezclada. Algunos sistemas de resina son más difíciles de mezclar y dejarán bolitas de resina en la arena. Con el ensayo de tabla, se puede evaluar la presencia de bolitas de resina y usarlo para eliminarlas cambiando las cuchillas, etc.

Fuerza de Compactación - Caer & Detenerse

Muchos clientes subestiman la importancia de la compactación durante el proceso de moldeo. La compactación entrega un molde más denso, consistente y fuerte. Sin embargo, la compactación debe ser rápida y limitada. Permitir que su mesa de compactación siga trabajando luego de haber alcanzado la densidad de molde óptima, a menudo trae más problemas que beneficios. Idealmente, el tiempo de compactación debe ser consistente y breve. La fuerza aplicada debe variarse según el tamaño de molde. Para determinar una configuración óptima para un molde específico, recomendamos:

- Decidir un tiempo de compactación como 5 s
- Llenar el patrón con la arena mezclada
- Enrasar la superficie superior
- Correr un ciclo de compactación
- Prestar mucha atención cuánto le lleva a la arena caer y luego dejar de acomodarse
- Ajuste la fuerza de los vibradores y vuelva a ensayar hasta que la detención ocurra justo antes de que usted decidió que finaliza el tiempo de compactación
- Anote la fuerza deseada para ese patrón/molde específico y utilice esa configuración para cualquier producción futura del mismo
- Puede verse un video ejemplificando este proceso aquí como referencia: www.palmermfg.com/videos/sand-compaction.htm

CLICK HERE TO WATCH THE SAND COMPACTION VIDEO >>

Todos los ítems mostrados aquí son bastante básicos, pero son fundamentalmente importantes para obtener moldes consistentes y de calidad, lo que eventualmente lleva a piezas fundidas consistentes y de calidad.



Contact:
RICH McNEELY
rich@palmermfg.com

Piezas Coladas Rápidas y Accesibles



NUEVO



Fabricación Aditiva Robótica con RAM 123 de Viridis 3D

Convierta un archivo CAD en una pieza colada en sólo unas horas con RAM 123 de Viridis 3D. Un cabezal de impresión de arena 3D patentado sobre un brazo robótico utiliza tecnología de inyección de ligante para una veloz producción.

- Rápido, moldes & corazones de arena detallados
- Piezas coladas complejas, prototipos
- Robótica robusta de ABB
- Aleaciones de aluminio, cobre, ferrosos
- Asistencia de Palmer Mfg & Supply



Visítenos en www.tinyurl.com/viridis3d

Viridis3D™

LA FUNDICIÓN DIGITAL DEL FUTURO ESTÁ AQUÍ, FINALMENTE ALCANZABLE



HOWARD RHETT
Technical Support Leader
VIRIDIS3D

Viridis3D

PUNTOS SOBRESALIENTES DEL ARTÍCULO:

1. The move to a digital foundry is getting more affordable and accessible
2. Go from CAD to casting in one day with digital technologies
3. Reduced inventory and easy changes are among the benefits

Los pioneros en adoptarla serán recompensados con rápida producción de moldes y corazones, menos almacenes con el guardado digital de archivos, fácil cambio de pieza y otros beneficios

El cambio, en sí mismo, puede ser difícil. Pero descifrar de manera precisa cuándo y cómo cambiar — especialmente cuando es necesario involucrar una gran inversión de capital — puede ser un *son finos y hay poco lugar para el error.

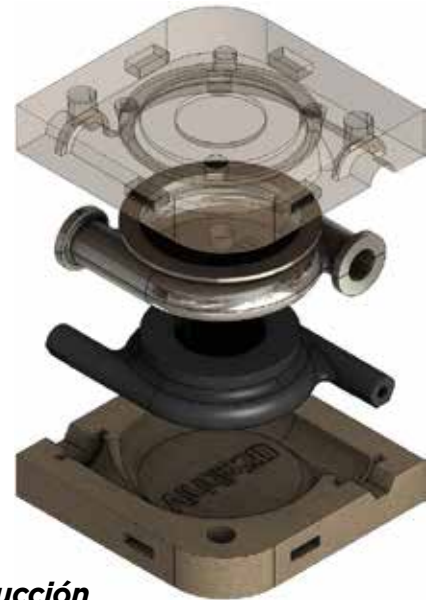
Mirando hacia el horizonte, es claro que las fundiciones van a volverse digitales, pero, al mismo tiempo, hay menos certeza acerca de las cuestiones de cómo y cuándo van a cambiar.

Considere esto: el diseño asistido por Computadora, o CAD, es una tecnología ya madura en el mercado, pero aún hoy, algunas fundiciones no la están usando, mostrando que algunas industrias

instaladas siguen moviéndose en puntas de pie hacia el futuro, sin importar los beneficios que podrían esperarles.

A medida que los clientes de grandes fundiciones — mayormente grandes fabricantes originales de equipamiento (OEMs) — continúen construyendo sus propios ciclos de diseño digital, desarrollo de producto y manufactura, eventualmente esperarán que sus proveedores se vuelvan todos digitales también, de modo que toda su cadena de suministro les entregue un círculo virtuoso de beneficios.

Estamos trabajando diligentemente para acercar este



futuro al presente, incluso para las fundiciones más pequeñas. Nos encontramos en los albores de ofrecer una nueva y asequible forma de impresión 3D — Fabricación Aditiva Robótica — que tiene el potencial de simplificar dramáticamente las operaciones y brindar una ventaja competitiva a sus usuarios.

Aunque la Fabricación Aditiva Robótica no es el único producto innovador ofrecido actualmente a las fundiciones, éste permite visualizar el futuro de las fundiciones, donde la impresión 3D y otras digital tecnologías digitales presentan una nueva y mejor manera de hacer negocios.

Ahorrando Tiempo

Cualquiera en el negocio de la fundición sabe que el tiempo es dinero, y que construir moldes, placas patrón y corazones lleva tiempo — desde unos pocos días a algunas semanas.

La mayoría de los métodos necesitan mano de obra altamente calificada, ya sea un trabajador de la madera que pueda leer planos o un operador de CNC que pueda programar una costosa fresadora.

A lo largo de los años, surgieron variadas estrategias para reducir el tiempo necesario para crear una placa matchplate para moldes y corazones. Algunas de estas innovaciones han tenido una vida más larga que otras.

Esta tecnología es simple. Se conecta un cabezal de impresión a un brazo robótico multi-ejes de alta precisión de ABB. El brazo mueve el cabezal de impresión en direcciones cartesianas X e Y a lo largo de una mesa de trabajo libre de caja.

Impresión 3D de moldes de arena

Un lado del cabezal de impresión deposita una capa de arena, la que fue mezclada con un aditivo reactivo. Mientras tanto, el otro lado del cabezal, posee 12 cabezales de impresión que inyectan una agente ligante a la arena, produciendo un nivel de detalle final de XX micrones, dependiendo de la arena utilizada.

Terminada la tarea, el molde se cura sobre la mesa durante unos 30 minutos previo a estar listo para colar la pieza.

Esta nueva tecnología permite pasar del archivo CAD a la pieza colada en unas horas, dependiendo del tamaño del molde o corazón.



Para los clientes de piezas fundidas, esto obviamente es una ventaja competitiva por sobre otras fundiciones que no usan esta tecnología.

Calculando los Beneficios Digitales

Los ahorros de tiempo son obvios, pero el sistema llave en mano tiene el beneficio agregado de operar sin necesidad de un especialista, en máquina CNC o tallador de madera.

Una vez que la fundición se volvió digital, también hay muchos otros beneficios económicos.

Por un lado, ya no hay necesidad de almacenar los patrones de moldes y corazones. Si aún no existe el archivo digital de un placa matchplate, puede escanearse en 3D el inventario existente, almacenarse en un disco duro y liberar el espacio de almacenaje, para usos más productivos.

Aún más, una vez que se tienen los patrones en archivos digitales, los cambios son sencillos y llevan menos tiempo tanto para los clientes como para las fundiciones.

Cuando cambia la tecnología, también lo hacen sus precios, lo que convierte la difícil decisión de cambiar en algo más cercano a la realidad para muchos.

Aún si cree que aún no ha llegado el momento de que su fundición se vuelva digital, sería sabio quitar la cabeza de la arena y ojear hacia el horizonte, ya que los cambios digitales están llegando y su habilidad para mantenerse competitivo podría depender en cuándo y cómo decida hacer el cambio.



Contact:
HOWARD RHETT
hrhett@viridis3D.com

Viridis3D



PALMER
MANUFACTURING & SUPPLY, INC.

YOU'RE INVITED ROBOTIC 3D PRINTING

Demonstration & Technology Presentations *By: Will Shambley*

Sept. 20, Oct. 24, Nov. 15 2017

**TRIDENT ALLOYS IS USING THE VIRIDIS3D ROBOTIC 3D
PRINTER IN THEIR EVERYDAY PRODUCTION.**

WHERE:

Trident Alloys

ADDRESS:

181 Abbe Ave, Springfield, MA 01107

DATES:

Sept. 20th, Oct. 24, Nov. 15, 2017

RSVP:

Reserve your space today!

SCHEDULE:

8:30 - 10:00am (Hotel)

Presentations on foundry grade
3D printing technologies

10:30 - 12:00pm (Trident)

Live 3D sand printing demo
& foundry tour

12:30 - 3:30pm (Hotel)

Lunch & Technology Presentations:
Palmer Manufacturing -
3DP auxiliary equipment options

TRAVEL / CONTACT INFORMATION:

Arrive the night before @ 7:00pm
and join us for a cocktail gathering at the hotel.

*NOTE: Participants are responsible for
making travel/hotel arrangements*

HILTON GARDEN INN

800 Hall of Fame Avenue
Springfield, Massachusetts 01105
413.886.8000

TRAVEL

Fly into Hartford, Albany or
Boston and rent a car

QUESTIONS

Will Shambley
978.930.0637
wbs@themetalfish.com

CLICK HERE TO REGISTER

