

Autoren: Calogero Vassallo, Bilder: ASK Chemicals

Weniger Material- und Putzaufwand im Stahlguss

Spezielle Minispeiser erhöhen durch ihre Heiz- und Isolierfunktion das Ausbringen auf bis zu 85 %



Bild 1: Vergleich normaler und Mini-Speiser: Speiser sind im Sandguss unersetzlich, benötigen jedoch in der Regel ineffizient hohe Schmelzevolumina, um ihren Zweck zu erfüllen. Mini-Speiser aus exothermen, selbst heizenden Mischungen können hier helfen, Material- und Putzaufwand zu reduzieren.

Eine effiziente Kombination aus Rezeptur und Geometrie steigert die Gusskapazität und verbessert die Qualität. Konventionelle Speiser zum Ausgleich der Erstarrungsschwindung bestimmen im Stahlguss entscheidend die Ergebnisqualität, erhöhen jedoch den Materialeinsatz und können je nach Zusammensetzung zu Gussfehlern führen. Um diese Probleme zu vermeiden und die Prozesseffizienz zu erhöhen, hat ASK Chemicals, einer der führenden Anbieter von Gießereihilfsmitteln, daher speziell für den Stahlguss mit dem Exactcast KMV-Mini-Speiser eine besondere Speiserlösung entwickelt.

Die Exactcast KMV-Mini-Speiser erzeugen durch ihre exotherme und zugleich isolierend wirkende Formulierung ausrei-

chend Hitze, um die Schmelze während des gesamten Vorgangs flüssig zu halten, weshalb nur ein Bruchteil des Volumens herkömmlicher Speiser benötigt wird (Bilder 1 und 2). Daneben vereinfacht die reduzierte Trennfläche das Nachbearbeiten des Gussteils. Faserfreie und auf Wunsch auch fluorfreie Mischungen minimieren das Gussfehlerisiko. Darüber hinaus stimmen die Experten jeden Mini-Speiser spezifisch auf das konkrete Gussteil ab und beraten gegebenenfalls auch bei der Optimierung des Eingussystems. Gießereien können so ohne großen Einsatz ihr Ausbringen und damit die Kapazität erhöhen – und zugleich sogar die Umwelt sowie die Mitarbeitergesundheit schonen.

Bei Naturspeisern, aber auch bei konventionellen exothermen Speiserkappen

wird üblicherweise ein hohes Schmelzevolumen verwendet, damit das Metall im Reservoir lange genug flüssig bleibt. Das Schwindungsdefizit bei der Erstarrung des Gussteils wird hierdurch ausgeglichen. Im Durchschnitt werden nur 30 % des Speiserinhalts zum Ausgleich des Schwindungsdefizits genutzt, die restlichen 70 % dienen als Wärmequelle und verbleiben nach dem Abschlagen der Form als Restspeiser auf dem Werkstück. Dadurch fallen nicht nur hohe Materialkosten und ein erhöhter Schmelzbedarf pro Teil an, auch das Putzen – vom Abtrennen bis zum Aufbereiten der Ansatzstelle – gestaltet sich mitunter sehr aufwendig. Speiservarianten mit Fasern oder Reisschalen als Zusatz können die Ausbringungsquote zwar leicht verbessern, führen aber häufig zu Oberflächenfehlern wie



Bild 2: KVM Mini-Speiser: Speziell für die hohen Temperaturen und die starke Schwindung im Stahlguss hat ASK Chemicals die Exactcast KVM-Mini-Speiser entwickelt.

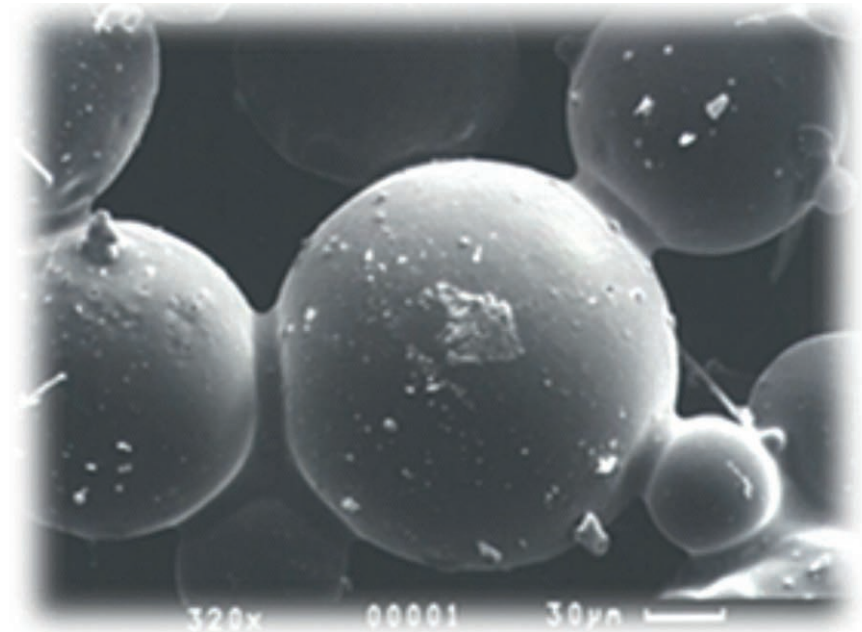


Bild 3: Aluminiumsilikatkeramik: Die Rezeptur der Exactcast KVM-Mini-Speiser ist neben der exothermen Reaktion zusätzlich auf eine isolierende Wirkung ausgelegt, um die entstehende Hitze möglichst lange zu halten und so das nötige Volumen zu minimieren.

Einschlüssen, Porositäten und unerwünschten Fremdstoffen im Guss. Zudem gelangen solche Rückstände beim Einschmelzen der Speiserreste auch in die neue Charge und beeinträchtigen deren Qualität insgesamt.

Bessere Speiserleistung für ein höheres Ausbringen

Exactcast KVM-Mini-Speiser basieren auf einer Kombination aus einer exothermen isolierenden Mischung und ei-

ner daran angepassten Geometrie. Die Reaktion des Speisers setzt kontrolliert Hitze frei und isoliert zugleich, wodurch die Schmelze fließfähig bleibt und nahezu vollständig zur Speisung des Gussteils verwendet wird.

Der Stahlguss mit seinen sehr hohen Temperaturen und der entsprechend starken Schwindung stellt hier eine Herausforderung dar, weshalb die KVM-Mini-Speiser von ASK Che-

micals eigens an dieses Einsatzfeld angepasst wurden: Die Mischung enthält unter anderem Aluminiumsilikatkeramik (Bild 3) und ähnliche Zusatzstoffe, die isolierend wirken und die Hitze der eingebrachten Schmelze wie auch des exothermen Prozesses kontrolliert innerhalb des Speisers halten. Zusätzlich wird die Reaktion selbst hinsichtlich des Zündpunktes und der Abbrennkurve auf den jeweiligen Stahltypus oder die konkrete Le-



Bild 4: Vergleich konventioneller, exothermischer und Mini-Speiser: Durch ihr verringertes Volumen fallen auch das Gewicht und die Kontaktfläche der Minispeiser deutlich geringer aus, was die Kosten für die Nachbearbeitung des Gussteils verringert und die Produktionseffizienz insgesamt erhöht.



Bild 5: Mehr Güsse pro Pfanne: Ein wesentlicher Vorteil des geringeren Schmelzebedarfs und des verbesserten Ausbringens der kleinen Speiser ist, dass damit pro Ladung Flüssigmetall mehr oder größere Teile gegossen werden können. Diese erhöhte Gießkapazität kann sogar neue Auftragsfelder eröffnen.



Bild 6: Das Abtrennen und Putzen bedeutet bei der kleinen Ansatzfläche kaum Aufwand. Auf Wunsch können die KMV-Mini-Speiser aber auch mit Brechkanten oder Tüllen ausgestattet werden.

gierung abgestimmt, damit die Hitze beim Gießen gleichmäßig und anhaltend erzeugt wird. Auf Füllstoffe wie Fasern kann dadurch ebenso verzichtet werden wie auf ein überdimensioniertes Speiservolumen.

Der Speiser und entsprechend der Speiserrest fallen so deutlich kleiner aus als bei herkömmlichen Lösungen: In einem Modellwürfelversuch mit einem knapp 50 kg schweren Gussstück erbrachte ein KMV-Mini-Speiser mit 2,3 kg Gewicht und 22 cm² Trennfläche dasselbe Resultat wie ein 42 kg schwerer Naturspeiser mit 232 cm² Trennfläche oder eine exotherme Speiserkappe mit

12,6 kg Gewicht und 113 cm² Trennfläche. Die reduzierte Trennfläche verringert die notwendigen Nacharbeiten nach dem Guss, was die Kosteneffizienz des Prozesses verbessert. Alternativ können die kleineren Speiser auch mit Brechkanten oder Tüllen ausgestattet werden, um die Putzkosten weiter zu verringern (Bild 4).

Optimierungen für Eingusssystem, Ertrag und Qualität

Diese Flexibilität ist umso interessanter, da ASK Chemicals für eine optimale Wirkung nicht nur die Speiser an sich auf das jeweilige Gussteil abstimmt, sondern auch die für jede Geometrie

passende Speiservariante sowie die beste Positionierung und Speiseranzahl ermittelt. So können beispielsweise je nach Situation verschiedene Speiser kombiniert werden. Die Experten nutzen dazu auch moderne Computersimulationen für Fließ- und Erstarrungsverhalten, mit welchen sich zusätzlich Optimierungspotenziale am generellen Eingusssystem aufdecken lassen (Bild 5). Wenn dies in einem sehr frühen Entwicklungsstadium erfolgt, können entsprechende Optimierungen umgesetzt werden. Auf diese Weise lässt sich, neben dem Erreichen von Kostenreduzierungen, das Ausbringen im Stahlguss von 42 bis 59 % mit herkömmlichen Speisern auf rund 65 % bei rostfreien und Duplex-Stählen, bei Karbonstahl bis zu 75 % und bei Manganstahl sogar bis zu 85 % erhöhen (Bild 6).

Das bessere Ausbringen erlaubt es, entweder mehr Gussteile aus einer Ofencharge zu gießen oder insgesamt größere Gussstücke zu fertigen. Unter Umständen lassen sich dadurch sogar ganz neue Märkte und Aufträge erschließen, ohne dass dafür in neue Schmelzöfen investiert werden muss. Darüber hinaus steigert die faserfreie Speiserrezeptur die Gussqualität wie auch die Qualität der Folgeschmelze, in welche die ohnehin geringen Speiserückstände der Exactcast KMV-Speiser zurückgeführt werden.

Die Verbesserung der Oberflächengüte wird zudem dadurch unterstützt, dass die grundsätzlich fluorarmen KMV-Mini-Speiser auf Wunsch auch gänzlich ohne Fluor hergestellt werden können. Typische Fehler, wie zum Beispiel der sogenannten Fischaugendefekte oder Grafitentartungen werden dadurch zuverlässig vermieden. Auch fallen die Entsorgungskosten für alten Formsand geringer aus, wenn der Fluoranteil und damit die Umweltbelastung niedriger ist (Bild 7).

Exactcast KMV-Mini-Speiser sind vielseitig einsetzbar

Die Exactcast KMV-Mini-Speiser können mit oder ohne Federdorn verwendet werden und sind mit einem Modul von 1,0 bis 14,5 erhältlich. Ihre konkrete Zusammensetzung und Gestaltung entwickelt ASK Chemicals in enger Abstimmung mit dem Kunden.

Bild 7: Gussfehler durch Fasern- oder Schalenbildung: Die spezielle Mischung der Mini-Speiser für den Stahlguss verzichtet auf Fasern oder Reisschalen, sodass Gussfehler durch Verunreinigungen ausgeschlossen sind. Auch die Qualität der Schmelze aus den Speiserresten bleibt so gewahrt. Zudem sind fluorfreie Rezepturen verfügbar, um zum Beispiel Grafitentartungen zu vermeiden.

Aufgrund des besseren Ausbringens und der niedrigeren Putzkosten rechnen sie sich je nach Gussteilgeometrie und Legierung bereits ab geringen Gussteilgewichten, lassen sich aber ebenso in geeigneter Anzahl bei Großgussteilen im zweistelligen Tonnagenbereich einsetzen.

*Calogero Vassallo, Business Line Manager
Incubator Business Reiser, Feeding Systems,
ASK Chemicals GmbH, Hilden*

Weitere Informationen:
www.ask-chemicals.com

