

METALLURGIE PROZESSOPTIMIERUNG

Case Study

Vermeidung von Chunkygraphit in dickwandigen Gussstücken mittels Formimpfung

ASK Chemicals arbeitet mit der Glidewell Specialties Foundry Company zusammen, um deren metallurgischen Prozess zu optimieren.



>> Hintergrund

Die Glidewell Specialties Foundry Company wurde 1963 von Aaron Glidewell gegründet. Die ursprüngliche Gießerei war in Birmingham, Alabama, ansässig und belieferte die Stahlwerke und Eisenbahnräderwerke im Raum Birmingham. 1985 fusionierte Glidewell Foundry mit Southern Foundry. Infolgedessen wurde der Standort nach Calera, Alabama, verlegt, wo er sich heute noch befindet.

Glidewell hat sich den Ruf als Qualitätsanbieter von Gussteilen für die Pumpen- und Armaturenindustrie erarbeitet. Aufgrund kontinuierlicher Diversifikation beliefert Glidewell inzwischen die meisten Branchen, die schwere Industriegussteile benötigen.

Glidewells ausgereiftes Qualitätssystem, eine solide Fertigungstechnologie und die Beachtung auch kleiner Details gewährleisten, dass in dieser Giesserei qualitativ hochwertige Gussteile gegossen werden. Tools wie die Erstarrungssimulation, Leco-Analyse, Spektralanalyse und Bildanalyse tragen dazu bei, dass beim Ausleeren aus der Form ein solides Gussteil vorliegt. Der Einsatz dieser Systeme, Verfahren und Tools garantiert jedoch nicht immer ein perfektes Gussteil.

ASKCHEMICALS
We advance your casting



>> Das Problem

Das betreffende Gussteil ist eine Drehmomentstütze für die Windbranche aus Sphäroguss. Das Gießgewicht dieses Gussteils beträgt 3.500 kg. Der Sphäroguss für die Windbranche (EN-GJS- 400-18U-LT) muss anspruchsvolle mechanische Eigenschaften sowie Kerbschlagwerte von 9 Joule bei -20° C erfüllen. Neben der Erfüllung der erforderlichen mechanischen Eigenschaften müssen umfangreiche zerstörungsfreie Prüfungen durchgeführt werden.

Nach dem Entleeren, Strahlen und der Entfernung der Speiser, stellte die Prüfabteilung „dunkle Flecken“ auf der Trennfläche unter dem Speiser fest. Glidewell führte daraufhin eine Prüfung des Gefüges des Gussteils durch und es bestätigte sich das Vorliegen von Chunkygraphit. Dieser Speiser war so ausgelegt, dass er den schwersten Teil des Gussteils speisen sollte. Glidewell verwendete dazu einen 20-cm-Speiser mit Einschnürung,

>> Der Prozess

Der Schmelzprozess erfolgt in zwei (2) 6-Tonnen-Induktionsöfen. Die Gattierung für dieses Gussteil ist 60 % Sorel-Roheisen und 40 % Stahlschrott. Der hohe Prozentsatz von Roheisen wurde gewählt, um Begleitelemente gering zu halten. Die gewünschte Abstichttemperatur für dieses Gussteil beträgt 1450 °C.

für die Magnesium-Behandlung wird das Drahteinspulverfahren verwendet. Bei Glidewell Specialties Foundry wird ein Fülldraht mit 30 % Magnesium, ohne Seltene Erden verwendet.

Die Formimpfung mit einem gegossenen Formling ist die einzige für dieses Gussteil verwendete Impfung. Ein 5-kg- Formimpfblock wird dazu in das Gießbecken eingeformt. Die Impfmittelmenge betrug für dieses Gussteil 0,14 %. Die Gießtemperatur für dieses Gussteil beträgt mindestens 1345 °C.



>> Lösungen

Es wurde empfohlen, dass Glidewell ein Wismut und Cer enthaltenden Formling zusammen mit dem aktuellen Formimpfmittel probiert.

Es wurden zwei (2) 5-kg-Impfblöcke in das Gießbecken eingeformt. Ein (1) Block enthielt ein ausgewogenes Verhältnis von Wismut und Cer, bei dem zweiten Block handelte sich um das standardmäßige Formimpfmittel für den Sphäroguss. Die Impfmittelmenge für dieses Gussteil betrug 0,28 %.

Mit Ausnahme des Wismut und Cer enthaltenden Formimpfblocks ist der Prozess gleich geblieben. Von diesem Gussteil wurde an der Problemstelle eine Gefügeprobe entnommen. Diese Prüfung des Gefüges zeigte keinen Chunkygraphit in diesem Bereich. Abb. 9 zeigt das Gefüge des Gussteils mit den zwei (2) 5-kg-Impfblöcken.

Untersuchung des Gefüges von Chunkygraphit

“ Ein akzeptables Sphäroguss-Gefüge enthält eine weitgehend kugelförmige Graphitbildung. Der Unterschied bei Chunkygraphit besteht darin, dass dann die Graphitstruktur teilweise wie Schuppen aussieht, wodurch die Eigenschaften des Gusses massiv beeinträchtigt werden. ”

>> Ergebnisse

Nachdem alle Projektphasen abgeschlossen waren, konnte ASK Chemicals mehrere erforderliche Schritte identifizieren, durch die der Kunde Prozess- und Effizienzverbesserungen erreichen konnte.

- Durch die Kombination Cer und Wismut, in kontrollierten Mengen, kann das Prozessfenster für chunkyfreie Sphärogussteile erweitert werden.
- Durch den Einsatz von Wismut und Cer enthaltenden Formimpfblocken kann der Gießer auf einfache Weise eine späte Impfung mit diesen Elementen durchführen.
- Erste Feldversuche legen nahe, dass diese neue Technologie zur Vermeidung von Chunkygraphit in den Wärmezentren von dickwandigen Sphärogussteilen wirksam ist.
- Bei der Glidewell Specialties Foundry Company sind weitere Versuche geplant.
- Auch in weiteren Gießereien sollten Versuche vorgenommen werden, um die Wirksamkeit dieser neuen Technologie unter unterschiedlichen Gießereibedingungen nachzuweisen.

>> Über ASK CHEMICALS

ASK Chemicals ist weltweit einer der größten Anbieter von Komplettlösungen und maßgeschneiderten Beratungsleistungen für die Gießereiindustrie. Kern unserer Unternehmertätigkeit ist die Herstellung aller für die Produktionskette im Gießereibereich notwendigen Hilfsmittel und Chemikalien sowie die Bereitstellung optimaler technischer Services, um unsere Produkte perfekt auf die Prozesse beim Kunden vor Ort abzustimmen.

Unsere breite Produktpalette umfasst Binder für alle Kernherstellungsverfahren, Schlichten, Additive, Speiser, Filter, Trennmittel und metallurgische Produkte wie Impfmittel, Mg-Behandlungsdrähte, Impfdrähte und Vorlegierungen für den Eisenguss. Die Kernfertigung, die Prototypenentwicklung und ein breites Angebot von Simulationsdienstleistungen runden das Angebot ab.



Diese Informationen basieren auf unserem derzeitigen Kenntnisstand und stellen keine Zusicherung von Eigenschaften der beschriebenen Produkte dar. Wir haften ausschließlich für die produktbezogenen Informationen und die Informationen, die entsprechend der Informationspflicht gemäß zusätzlichen vertraglichen Vereinbarungen angegeben werden, sofern nicht anders vereinbart. (02 / 15)

ASKCHEMICALS
We advance your casting

