

KERAMISCHE GRUNDSCHLICHTEN FÜR MESSING NIEDERDRUCK-KOKILLENGUSS

Einsatz von Nanocomp BC-Beschichtungen und Zinkentferner Nanocomp Z-Ex

Semi-permanente Beschichtungen für Messing-Kokillenguss

Nanocomp BC ist ein semi-permanentes Grundschriftensystem für den Messing-Kokillenguss. Über die Schichtdicke oder die Produktwahl kann die Isolierwirkung eingestellt werden. Durch die Isolierwirkung in kritischen Bereichen oder in der ganzen Kokille können Gussfehler wie Risse vermieden werden. Die Beschichtung kann zur Kontrolle der Erstarrung in der Kokille verwendet werden. Mit einer Beschichtung können viele Gussteile gegossen werden. Die Beschichtungsfunktionen können durch Nachnebeln wiederhergestellt werden. BC-Beschichtungen sind unempfindlich gegenüber Thermoschocks, Wasserbad und Zinkaustrag.

- Eigenschaften:
- ⌋ Wärmeleitend bis isolierend in Abhängigkeit von Produktwahl und Schichtdicke
 - ⌋ Schmelzeabweisend und -resistent
 - ⌋ Wasserabweisend nach Schmelzekontakt
 - ⌋ Ideale Rauigkeit für Schmelzefluß und Optik
 - ⌋ Unempfindlich gegenüber Thermoschocks, Wasser und Zinkaustrag
 - ⌋ Gut haftend auf Kupferwerkstoffen

Produkte

Beschichtung	Graphit	nanocomp BC1	nanocomp BC13	nanocomp BC15
Rauheit	●●	●	●●	●●●●
Isolierwirkung	●●	● - ●●●	●● - ●●●●●	●●●●●●
Formfüllung	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●●
Haftung	n.a.	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Entformung	●●●●●●	●●●●●●	●●●●●●	●●●●●
Anti-haft Effekt	●●●	●●●●●●	●●●●●●	●●●●
Resistenz	● (n.a.)	●●●●	●●●●●	●●●●
Auftragstemperatur	> 100°C	> 80°C	> 120°C	> 120°C
Rissneigung	●●●●	●●	●	●
Schichtdicke	50-150µm	20-50µm	20-80µm	20-80µm

nanocomp Z-Ex Zinkbelag-Entferner

Der für Hochtemperatur stabilisierte Zinkbelag-Entferner ist ein weiteres Produkt der Nanocomp BC-Reihe. Er funktioniert auf den dichten keramischen BC-Schichten, in die die Beläge nicht eindringen. Er löst den Zinkbelag, der dann im Tauchprozess abgewaschen wird. Dadurch wird das Nachschichten effizient, Zinkbeläge auf Gussteilen werden vermieden.

Funktionsprinzip der nanocomp BC-Technologie

Die Prozessführung mit keramischen Beschichtungen ist der im Aluminium-Kokillenguss nachempfunden. Es wird eine Beschichtung ausgewählt und aufgesprüht, die über mehrere Abgüsse die Formfüllung und Gussteilqualität sichert. Die Beschichtungen sind auf die extremen Belastungen im Messinguss ausgelegt. Nach vorangeschrittener Degradation wird dieselbe Schichte nachgebelt. Das kann mehrmals erfolgen, bis die Schicht zu dick wird und abgestrahlt werden muss. Eine Fertigung mehrerer Hundert Gussteile ohne Abstrahlen ist in dieser Weise möglich. (Anleitung zum Auftragen der Beschichtungen im jeweiligen Produktdatenblatt)



KERAMISCHE GRUNDSCHLICHTEN FÜR MESSING NIEDERDRUCK-KOKILLENGUSS

Einsatz von Nanocomp BC-Beschichtungen und Zinkentferner Nanocomp Z-Ex

Anwenderhinweise



- ⌋ Kokillenvorbereitung
- ⌋ Beschichtung (Neuauftrag)
- ⌋ Produktion (Maßnahmen während der Produktion)
- ⌋ Auffrischen
- ⌋ Abreinigen / Neuauftrag
- ⌋ Steuer- und Korrekturmaßnahmen / Gussfehlervermeidung

Kokillenvorbereitung

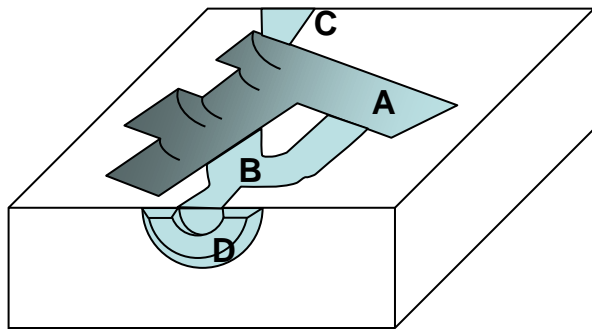
Reinigung: Die Kokillen müssen frei von Anhaftungen, Ablagerungen, Graphit und anderen abweisenden Substanzen sein. Eine leichte Rauheit durch Strahlen ist förderlich für die Haftung.

Kokillentemperatur zur Applikation: Um die Beschichtung zu applizieren, sollte die Kokille die im Produktdatenblatt der Beschichtung vorgeschriebene Applikationstemperatur aufweisen. Höhere Temperaturen werden für höhere Schichtdicken empfohlen. Sollte die Kokillentemperatur während der Applikation von BC zu gering sein, kann gebundene Luftfeuchtigkeit während des Gießprozesses aus der Beschichtung entweichen. Dies führt nicht zu Explosionen, kann sich jedoch negativ auf die Gußteilerfläche oder Gefüge (Porositäten) auswirken. Die frisch beschichtete Kokille darf nicht in Wasser gekühlt werden. Die Beschichtung muß vorher durch die Schmelze sintern. Danach ist sie wasserabweisend. Gültig für alle Beschichtungstypen: Kokillentemperatur <100°C kann zu spontaner Verdampfung führen.

Beschichtung

Die Kontaktfläche zum Steigrohr (D) muss dünn beschichtet sein. Dies ist erforderlich, um die Kokille zu schützen. Sollte diese nicht beschichtet werden, können Risse in der Kokille entstehen. Alle Oberflächen mit Schmelzekontakt müssen beschichtet sein.

Das Anguss-System (B) muß dünn beschichtet sein um Zinkaustrag in den Teilkonturen (A) zu vermeiden. Im Fall von Formfüllproblemen sollte dicker beschichtet werden. Auch die Entlüftungsdome (C) sollten dünn beschichtet sein.



Die Teilkontur (A) sollte generell mit ~30µm beschichtet werden. In rissanfälligen Bereichen sollte BC mit höherer Schichtdicke appliziert werden. Die erhöhte Schichtdicke vermeidet Risse und andere Gußfehler.

Nur die Teilkontur (A) sollte nachgebelt werden, wenn erforderlich. → Auffrischen

Produktion

Direkt nach erfolgter Beschichtung kann die Fertigung mit dem Werkzeug starten.

Prozesstemperatur der Kokille: Zum Gießen sollte die Kokillentemperatur leicht aber sicher über 100°C liegen. Treten Gasporositäten an der Gußteilerfläche auf, so muß die Kokillentemperatur erhöht werden. Bei übermäßigem Zinkaustrag wird die Kokillentemperatur reduziert. Die ideale Kokillentemperatur zum Gießen liegt zwischen 100°C und 130°C.

Formfüllung:

Der Gießer beobachtet die Formfüllung. Die Erste Formfüllung ist meist überdurchschnittlich gut. Es muss (ggf. manuell) ein Überlaufen der Kokille verhindert werden. Nach dem 2. Oder 3. Guss erreicht sie ein stabiles Niveau. Ggf muss die Steigkurve justiert werden.

Nach vielen Güssen kann die Formfüllung kritisch werden → siehe „Auffrischen“

Weitere Beobachtungen bei Gussteilinspektion → Korrekturmaßnahmen

KERAMISCHE GRUNDSCHLICHTEN FÜR MESSING NIEDERDRUCK-KOKILLENGUSS

Einsatz von Nanocomp BC-Beschichtungen und Zinkentferner Nanocomp Z-Ex

Auffrischen der Beschichtung

- A) Abreinigen des Zinkbelags mit **nanocomp Z-Ex**
- B) Nachtragen der Beschichtung

Die Geschwindigkeit der Degradation ist stark von Kokillendesign und Prozessparametern abhängig. Einige Gussteile erfordern ein Nachschichten nach 20 Güssen, andere nach 100. Die Erforderlichkeit erkennt der Gießer durch eine grenzwertige Formfüllung und/oder sehr glatt werdende Gusskonturen. Unter „Auffrischen“ versteht man ein Nachtragen von Beschichtungsmaterial von wenigen µm zur Wiederherstellung der Rauheit der Beschichtung.

Der Zinkbelag

Der grau-schwarze Belag in den Konturen der Form ist ein Mix diverser Substanzen, darunter auch metallisches Zink, weshalb er zur Vereinfachung als „Zinkbelag“ bezeichnet wird. Der Belag beeinträchtigt die Formfüllung und muss vor dem Auffrischen der Beschichtung entfernt werden.

Schritte zur Nachbesserung der Beschichtung:

- 1.) Das Gussteil wird aus der Form entnommen. Nach dem Entleeren kühlt die Form rapide unter 200°C.
- 2.) Die Form wird in Wartungsstellung zum Gießer positioniert. Kernanhaftungen werden wenn vorhanden entfernt.
- 3.) **nanocomp Z-Ex** wird in die Konturen gesprüht. Dazu eignet sich eine Sprühflasche mit ausreichendem Volumenstrom oder eine Sprühpistole* mit kleiner Düse. Alle Konturen mit Schmelzekontakt werden satt benetzt. Das dauert (bei Verwendung der Sprühpistole) nur wenige Sekunden.
- 4.) Die Form wird in gleicher Weise wie im Produktionsprozess getaucht. Dabei wird der durch nanocomp Z-Ex gelöste Zinkbelag abgewaschen.
- 5.) Die Form wird wieder in die Wartungsstellung zum Gießer positioniert. Man erkennt, dass die Fläche vom dunklen Belag befreit wurde. Dann wird die BC-Beschichtung mit geringer Dicke nachgebelt.
- 6.) Dann wird der Produktionsprozess fortgeführt mit dem nächsten Schritt: Einlegen der Kerne.

Anmerkungen

- ⌚ Die Sprühpistole* sollte eine Düse von 0,5-0,8mm haben und mit relativ hohem Druck betrieben werden (4-6bar). Der Volumenstrom ist so eingestellt, dass nicht zu viel Nebel (Verlust) entsteht.
- ⌚ Zinkbeläge verschlechtern die Formfüllung auch bei intakter Beschichtung. Ggf. kann öfters ohne Nachschichten gereinigt werden. Dabei ist der Ablauf wie oben beschrieben, jedoch ohne Schritt 5.
- ⌚ Ein Nachsprühen der Schlichte ohne vorheriges Reinigen führt nicht zum Erfolg.
- ⌚ Beim Sprühen sind Schutzbrille und Handschuhe zu tragen. (Siehe Sicherheitsdatenblatt)
- ⌚ Zur korrekten Anwendung müssen die Produktdatenblätter der einzelnen BC-Produkte berücksichtigt werden.



Bitte beachten: Nanocomp Z-Ex darf nicht mit Augen, Haut und Atemwegen in Berührung kommen. Deshalb ist die Verwendung von Schutzhandschuhen und Schutzbrille bei der Verwendung dringend geboten sowie ein entsprechender Atemschutz bei mangelhafter oder fehlender Absaugung.

Nach dem Auffrischen ist wieder die gleiche Leistung zu erwarten, wie von einer frisch applizierten Beschichtung.

Abreinigen

Mechanisches Abreinigen:

Nach 4-8 maligem Auffrischen kann die Schicht zu dick werden. Der Wärmehaushalt der Form kann beeinträchtigt werden. Es kommt zu Abplatzungen. Auch eine Anreicherung von Kernharzkondensaten kann ein komplettes Abreinigen der Form durch Strahlen erforderlich machen.

An dieser Stelle beginnt der Prozess von neuem bei „Kokillenvorbereitung“. Im Zyklus ist auf eine Nutzung der Restwärme der Kokille zu achten.

KERAMISCHE GRUNDSCHLICHTEN FÜR MESSING NIEDERDRUCK-KOKILLENGUSS

Einsatz von Nanocomp BC-Beschichtungen und Zinkentferner Nanocomp Z-Ex

Steuer- und Korrekturmaßnahmen

Keine Formfüllung: Wird die Oberfläche während der Produktion glatt, ist ein Nachnebeln erforderlich um die Rauigkeit wieder herzustellen. Reduziert sich die Formfüllung ohne Nachlassen der Rauigkeit nach einigen Abgüssen, sollten die Formfüllparameter optimiert werden (Geschwindigkeit / Druck). Die Formfüllung ist für 2 Güsse immer extrem gut (Gefahr von Überlaufen) und stabilisiert sich nach dem 3. Guss.

Zinkaustrag in Teilkontur (A): Die Kokille ist zu heiß. Bei Kokillentemperaturen leicht über 100°C (vor dem Guss) ist die Zinkbelagsbildung reduziert. Die Kühlzeit muss erhöht werden, um eine niedrigere Kokillentemperatur zu erreichen. Nach Entfernen des Zinkaustrages kann die Produktion weitergefahren werden. Zinkaustrag wird mit Sprühen von Nanocomp Z-Ex in die Konturen der Form vor dem Wassertauchen entfernt. → Auffrischen

Gussfehlervermeidung

Das Nanocomp BC Beschichtungssystem gibt dem Gießer ein weiteres Werkzeug zur Formfüllkontrolle und Erstarrungslenkung. Damit kann die Produktivität erhöht und Fehler vermieden werden.

Risse

Kaltrisse entstehen durch mechanische Spannungen nach der Erstarrung und sind durch die Beschichtung nicht beeinflussbar. Die im Messingguss häufigen Warmrisse entstehen bei der Erstarrung. Warmrisse zählen zu den Erstarrungsbedingten Fehlern und werden den Lunkern zugeordnet. In Bereichen von Rissen sollte die Isolierwirkung durch höhere Schichtdicke der Beschichtung eingestellt werden. Ist diese Maßnahme nicht erfolgreich, sollte eine Beschichtung mit höherer Isolierwirkung getestet werden. Unter bestimmten Bedingungen kann auch eine beschleunigte Wärmeabfuhr Risse vermeiden. Wie bei Lunkern auch, ist die Geometrie im Lunkerbereich entscheidend.

Poren / Blasen an der Oberfläche:

Die Kokille ist zu kalt. Der Wasseranteil in der Beschichtung führt zu Ausgasung. Die Mindest-Kokillentemperaturen bei der Grundbeschichtung müssen beachtet werden. Liegen sie stark darunter, sind die Fehler beim Guss nicht immer zu erkennen. Eine oberflächennahe Porosität kann aber die Folge sein. Werden die Temperaturen beachtet, sind die Beschichtungen Feuchte-frei und nehmen bei vorgegebenen Prozesstemperaturen auch keine Feuchte auf. Porositäten werden vermieden.

Mitgeltende Dokumente

Präzise Angaben zur Anwendung und Handhabung der Produkte liefern die Sicherheitsdatenblätter und Produktdatenblätter der einzelnen Produkte. Diese sind genau zu studieren.

Bitte einfordern unter sales@ceranovis.com

Support

Ceranovis begleitet die Einführung der BC-Technologie vor Ort.

- GERINGER SCHLICHTE-MATERIALVERBRAUCH
- ERHÖHTE PRODUKTIVITÄT
- REDUZIERTER FEHLERTEILQUOTE
- REDUZIERTER KONTAMINATION
- VERBESSERTE ARBEITSBEDINGUNGEN

