

ZMB | Profile

Vol. 1

11. April 2011

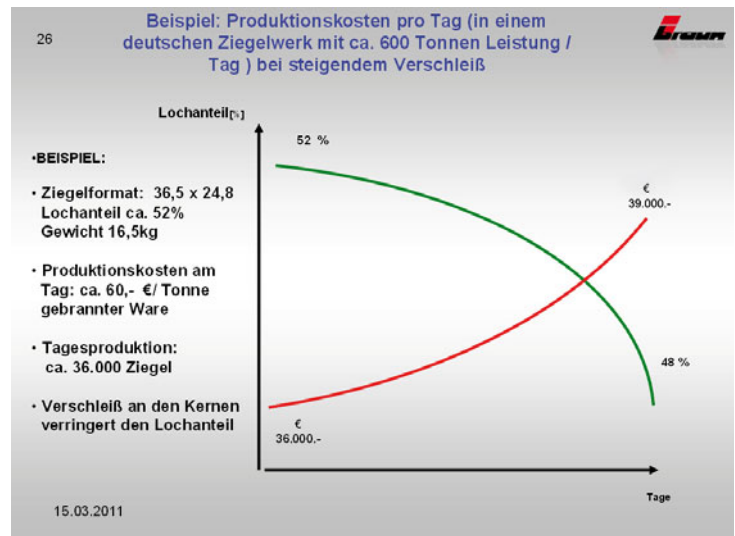
Enorme Vorteile in der Qualität und den Kosten durch intelligentes Verschleiß-Management in der keramischen Formgebung.

Perfekte Oberflächen, rissfreie und filigrane Strukturen in Verbindung mit einer höchst wirtschaftlichen Produktion sind die Anforderungen an einen modernen keramischen Produktionsbetrieb und somit auch an die Technik der Formgebung. Von hoher wirtschaftlicher Bedeutung ist in diesem Zusammenhang der Verschleiß in der Formgebung.

Die Stranggeschwindigkeit, die Höhe des Pressdrucks und die Zusammensetzung der keramischen Masse bestimmen die Höhe der Verschleißbeanspruchung. Weiterhin werden die formgebenden Extrusionswerkzeuge (in erster Linie die Mundstücke) durch die hohen Pressdrücke höchsten mechanischen und tribologischen Belastungen ausgesetzt. Die Verschleißthematik ist komplex - manchmal schwer nachvollziehbar - da vielfältige, teilweise sich überlappende Einflussgrößen eine Rolle spielen. Abrasiver Verschleiß ist sicherlich der Hauptfaktor, den es zu berücksichtigen gilt, aber auch chemischer und elektrochemischer Verschleiß oder Kombinationen davon.

Durch den Einsatz bewährter und neuer Werkstoffe wird versucht den Anforderungen an die Standzeit der Extrusionswerkzeuge und an die Qualität der extrudierten Produkte gerecht zu werden. Bei Pressdrücken über ca. 10 bar sollten die Werkstoffe hierfür in erster Linie die Eigenschaften einer hohen Härte aufweisen, natürlich über eine gute chemischen Verschleiß-Resistenz verfügen und auch ein gutes Gleitverhalten aufweisen. Gleichzeitig sollten diese Werkstoffe wegen der Herstellung komplizierter Geometrien maschinell gut bearbeitbar und schweißbar sein.

In der Werkstoffauswahl für die Ausführung der Mundstücke sind infolge der vielfachen Beanspruchungen zwischen Verschleißbeständigkeit und Festigkeit Kompromisse unumgänglich. Einerseits zwischen harten, aber spröden und bruchanfälligen Werkstoffen, andererseits mechanisch hochfesten, zähen, elastischeren Werkstoffen.



In diesem repräsentativen Beispiel entspricht die Gewichtszunahme des Ziegels bei einem Verschleiß von 0,1mm an den Kernen ca. 0,25kg. Folglich ist der Mehrverbrauch an Material pro Tag ca. 9 Tonnen. Das bedeutet Mehrkosten von ca. €540,- pro 0,1mm Verschleiß an den Kernen, und das täglich!

Üblicherweise in den
Mundstücken verwendeten
Verschleißwerkstoffe:

- Werkzeugstahl
- Chromhartguss
- Hartmetalle
- Sinterspezialmetalle
- Keramik
- Teilweise Kunststoffe bei niedrigen Pressdrücken

Beschichtungen:

- Hartchromschichten
- Nickelschichten und Nitrierschichten (nur in Sonderfällen)
- Hartmetallschichten

Intelligentes Verschleiß-Management bedeutet den Einsatz von optimalen, auf die jeweilige Anwendung abgestimmten Verschleißwerkstoffen bzw. Beschichtungen:

1. auf das verpresste Material
2. auf das Produkt und die Qualitätsanforderungen
3. auf die Quantität der Produktion
4. auf das jeweilige Verschleißteil

Um diese Kriterien zu erfüllen ist es notwendig eine Analyse des Verschleißsystems und die entsprechenden konstruktiven und werkstofftechnischen Maßnahmen vorzunehmen. Der Mehrverbrauch von Ziegelrohmaterial wird hauptsächlich über den Kernverschleiß erzeugt. Der prozentuale Mehrverbrauch kann über eine einfache Formel in Abhängigkeit vom Lochanteil (Lo) des Ziegels und dem prozentualen planimetrischen Kernverschleiß (p) berechnet werden. Der Lochanteil ist bekannt, welcher planimetrische Kernverschleiß akzeptabel ist hängt in erster Linie vom Lochbild ab. Der prozentuale Wert des planimetrischen Kernverschleißes pro 0,1mm Verschleiß an den Kernen kann von BRAUN für jedes Format zur Verfügung gestellt werden.

Einfaches Rechenbeispiel:

$$p = 8\%, \text{ Lo} = 54\%$$

$$m = 8\% \times 54\% / 100\% = 4,32\%$$

Der Materialmehrverbrauch bei einem Kernverschleiß von 8% und einem Lochanteil von 54% beträgt 4,32%. Dieser Wert des Materialmehrverbrauches kann als Grundlage von Wirtschaftlichkeitsrechnungen verwendet werden.

Zusammenfassung:

- Durch den Einsatz von optimal auf die Gegebenheiten im Ziegelwerk abgestimmten Verschleißteilen ist ein enormes Einsparpotential möglich.
- Der durch den Kernverschleiß verursachte Materialmehrverbrauch verursacht hohe Folgekosten
- Hochverschleißfeste Verschleißteile haben in der Regel einen wirtschaftlichen Vorteil, abhängig vom Produkt und der zu produzierenden Stückzahl.
- Über eine Analyse des Verschleißsystems können die optimal geeigneten Werkstoffe für die Verschleißteile bestimmt werden.

Harald Berger



Im Schaubild wird die Kostenersparnis / Jahr durch den Einsatz von hochverschleißfesten Kernen gegenüber Stahlkernen aufgezeigt.

Es ist also bei höherwertigen Standardprodukten keine Frage dass sich hochverschleißfeste Werkstoffe wirtschaftlich rechnen. Zu den Mehrkosten des erhöhten Materialverbrauches summieren sich noch die Ausfallszeiten durch das viele Wechseln der Verschleißteile bei einem Einsatz von „billigen“ weniger verschleißfesten Werkstoffen. Ein weiterer Aspekt sind auch die Veränderungen der Eigenschaften durch den höheren Lochanteil der Ziegel bei erhöhtem Verschleiß wie z.B. niedrige Wärmedämmung, Veränderung der Abmessungen.

Verschleißteile eines Standard HLZ Mundstückes:

- Kerne
- Kernsatz
- Einlagen
- Rahmen
- Austrittsrahmen
- Austrittsleisten
- Schieber

Ziegelmundstückbau Braun GmbH

Markdorfer Str. 1
88048 Friedrichshafen
Germany
Tel.: +49.7544.5098-0
Fax: +49.7544.6271
info@zmb-braun.de



Weitere Informationen unter www.zmb-braun.de