

# Erhöhung der Lebensdauer von keramischen Formen durch Beschichten mit Metall

Ronald I. Simmonds \*)

## 1. Problemstellung

Für die Formenherstellung hat sich in der keramischen Industrie Gips als Formenwerkstoff behauptet; Kunststoffformen haben sich aus Kostengründen nur bedingt durchsetzen können. Es wurde deshalb, ausgehend von diesen Gegebenheiten, ein völlig neuer Weg beschritten, die Lebensdauer der Gipsformen zu verbessern. Dieses Verfahren wird nachstehend zur Diskussion gestellt, nachdem die Methode mit Erfolg in der keramischen Industrie erprobt worden ist.

## 2. Prinzip und Beschreibung des Verfahrens

Das neue Verfahren beruht auf der Beschichtung der Formoberfläche — es können sowohl Gips- als auch Kunststoffformen sein — mit einer Metallschicht. Das Metall ist eine niedrigschmelzende Legierung, die mit einer Spezialspritzpistole auf das Urmodell aufgespritzt wird, so daß die dünne Metallschale eine genaue Abbildung der Urform ist. Sie wird mit Gips in der üblichen Weise hinterfüllt. Die Mutterform ist gebrauchsfertig, sobald der Gips abgebunden hat.

Die Herstellung dieser Metallbeschichtung ist nur möglich durch die besonderen Eigenschaften der verwendeten Legierung und das angewandte Metallspritzverfahren. Beide Gründe machen es möglich, stabile Mutterformen mit langer Lebensdauer zu erhalten, die eine äußerst präzise Wiedergabe des Urmodells darstellen.

### 2.1. Die Metallegierung

Als Beschichtungsmetall wird eine Cerrocast-Legierung verwendet. Sie schmilzt bei etwa 150 °C und zeigt weder Dehnung noch Schwindung, eine wesentliche Voraussetzung für ihre Anwendung als Beschichtungsmaterial, das eine hohe Oberflächenqualität der beschichteten Form bringt. Die Maßstabilität wird durch Legieren von Wismut mit Zinn erreicht. Dabei werden die 3,3 % Dehnung des Wismuts durch Zulegieren von Zinn in bestimmtem Verhältnis ausgeglichen. Diese Maßstabilität ist bei der Herstellung von Mutterformen wichtig, um eine maßgerechte Wiedergabe des Urmodells zu erreichen und ein anschließendes Verzichten der Metallbeschichtung zu vermeiden. Infolgedessen bleibt eine metallbeschichtete Mutterform in ihren Abmessungen und Konturen viele Monate nach ihrer Herstellung genau und unverändert.

### 2.2. Die Spritzpistole

Die Legierung muß aus mehreren Gründen auf die Form aufgespritzt werden: um eine qualitativ hochwertige Wiedergabe der Form zu erzielen; um eine Metallschicht genau definierter Stärke zu erhalten; um die Temperatur des zu beschichtenden Formenmodells niedrig zu halten, damit der Gips sich nicht zu zersetzen beginnt.

Dafür ist eine heizbare Spritzpistole erforderlich, die speziell für die Metallegierung Cerrocast in jahrelanger Arbeit von der Mining & Chemical Products Ltd., London, entwickelt wurde: die XMCP-Metallspritzpistole.

Die Legierung wird in die elektrisch beheizte Schmelzkammer der Pistole in Form von Stäben hineingegeben. Sie schmilzt sofort und wird dann mit Druckluft von 4,2 at zerstäubt. Die feinen Metalltröpfchen treten in Kegelform aus der Düse aus, genau wie bei einer Farbspritzpistole.

Die Legierung Cerrocast ist bleifrei, damit auch ungiftig. Trotzdem ist für ein angenehmes Arbeiten eine Absaugvorrichtung erforderlich. Beispielsweise ist eine vorhandene Glasurspritzkabine dafür geeignet.

## 3. Vorteile des Verfahrens

Da die Legierungsschicht viel härter ist als Gips, bleiben die Kanten bei feinen Reliefmustern länger stabil. Das bedeutet,

daß metallbeschichtete Mutterformen länger halten und demzufolge die Formgießer mehr Arbeitsformen herstellen können. Die Metallbeschichtung der Mutterformen führt zu einer Senkung der durch Verschleiß entstandenen Schließkantenausbrüche. Die hohe Oberflächenqualität der metallbeschichteten Mutterformen bedingt bei den daraus hergestellten Arbeitsformen nicht nur eine ebenfalls bessere Oberflächenqualität, sondern macht es auch möglich, ein sehr dünnflüssiges Trennmittel zu verwenden, das sich nicht an der Mutterform aufbaut. In der Praxis kann hier und da sogar ganz auf ein Trennmittel verzichtet werden.

Da Cerrocast von Hand bearbeitet werden kann, ist es möglich, metallbeschichtete Mutterformen zu korrigieren, was bei Gips- oder Kunststoffformen schwierig ist.



Bild 1. Untertassenform nach 2500 Abgüssen

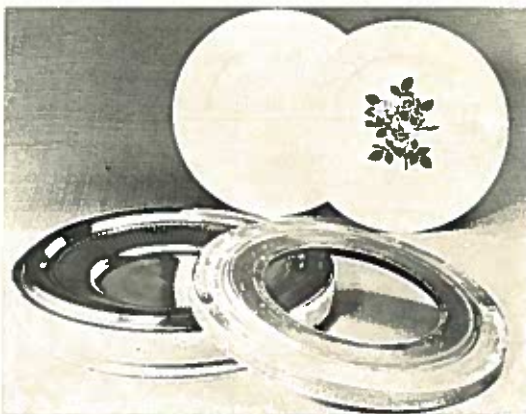


Bild 2. Tellerform nach 3000 Abgüssen

Die Cerrocast-Legierung kann immer wiederverwendet werden. Staub aus der Spritzkabine und Metallüberzüge beschädigter oder aus der Fabrikation gezogener Formen können zurückgewonnen werden. Die Metallschichtstärke soll normalerweise 3 mm betragen, evtl. mehr, wie die Erfahrung gezeigt hat. Der Metallbedarf ist gering. So wurde beispielsweise für eine Untertassenform 680 g Metall gebraucht, für eine Mutterform 900 g. Die Spritzzeiten dafür betragen 12 bzw. 15 bis 20 Minuten. Die Widerstandsfähigkeit des Metallüberzuges kann aus den Bildern 1 und 2 ersehen werden. Vor der Aufnahme wurden von der Untertassenform 2500 Formen abgegossen, von der Tellerform 3000 Abgüsse hergestellt. Formen mit einem Cerrocast-Überzug gelten als unbegrenzt einsetzbar.

Es entsteht kein zusätzlicher Arbeitsgang, der bisher nicht ohnehin anfiel, so daß sich die Spritztechnik in den Arbeitsablauf harmonisch einfügt. Das Spritzen selbst erfordert eine gewisse Übung, kann aber von angeleiteten Kräften ausgeführt werden.

\*) R. I. Simmonds, HEK-GmbH, D-2400 Lübeck 1, Kaninchenborn 28