



Design, Metallurgie und Fertigungstechnologien von pulvermetallurgischen Kathoden und Targets für die PVD Prozesse zur Werkzeug- und Komponentenbeschichtungen

Dr.-Ing. Peter Polcik
Plansee Composite Materials GmbH, Lechbruck

peter.polcik@plansee.com

In den letzten Jahren hat die Entwicklung der Verschleißschutzschichten im Bereich der Zerspannung als auch der tribologischen Schichten für Automobilkomponenten besondere Anforderungen an die für die Beschichtungsprozesse eingesetzten Targets und Kathoden gestellt. Dabei geht es vor allem um die Werkstoffvielfalt der Materialien, bezogen auf die Zusammensetzung im Sinne der Stöchiometrie als auch deren Phasenbestandteile. Zunehmend wichtig werden aber auch die Aspekte des Kathodendesigns in Bezug auf die Wärmeleitfähigkeit und die damit verbundene optimale Kühlung, was wiederum den Einsatz der Kathoden bei hohen Leistungsdichten und somit hohe Abscheideraten ermöglicht. Die anwendungsgetriebenen Bedarfe nach nicht reaktiven Beschichtungsprozessen erfordern die Bereitstellung von keramischen Targets die aus Karbiden, Nitriden, Boriden oder deren Mischungen bestehen und dabei nicht nur im Labormaßstab sondern auch in industriellen PVD Anlagen eingesetzt werden können. Weitere Beispiele von Werkstoffen, die zum einen den Einsatz spezieller Fertigungstechnologien erfordern und zum anderen stabile und industrierelevante Designlösungen brauchen, sind Targets aus metalldotierten Grafiten oder Targets mit Dotierungen zur gezielten Erhöhung der Abscheideraten der Dünnschichten. Nicht zu Letzt wird auch die Wechselwirkung der Kathoden mit den magnetischen Feldern berücksichtigt, da diese die Beweglichkeit des Lichtbogens und im Endeffekt die Verdampfungsgeschwindigkeit und das Erosionsprofil und somit den Ausnutzungsgrad der Kathoden bestimmen.

Die fachübergreifende Betrachtung, der in dem Beitrag exemplarisch betrachteten Themen, nicht nur aus dem Gesichtspunkt der PVD Technik, sondern auch die Diskussion der auf das Target bezogenen Materialeigenschaften und der für deren Herstellung notwendigen Technologien, eröffnet neue Möglichkeiten für die Optimierung der bestehenden aber auch die Evaluierung neuer Anwendungsfelder für die hier diskutierten Dünnschichten. Durch die Bereitstellung von Lösungen, die auf die einzelnen Anwendungen maßgeschneidert sind, können Themen in der Beschichtungstechnik angegangen werden, die allein mit der Kompetenz der PVD Anlagenbauer und der Werkzeughersteller nur schwierig oder mit Einschränkungen bearbeitet werden können.