

# HOHLKATODEN- PLASMAQUELLE



## Prinzip

Stromstarke Niedervolt-Bogenentladung zwischen einer bzw. mehreren gasdurchströmten Hohlkathoden und den dazugehörigen Anoden im Niederdruckbereich von  $5 \times 10^{-4}$  bis  $1 \times 10^{-2}$  mbar.

## Besonderheit

Durch Nutzung des Hohlkathodeneffektes in Verbindung mit thermisch stimulierter Elektronenemission und Photoeffekt wird eine sehr hohe innere Plasmadichte erreicht. Die Energie der Elektronenkomponente liegt im Bereich des maximalen Wirkungsquerschnittes der Stoßionisation.

## Anwendungen

Substratvorbehandlung:

- Gasionenätzen und –aktivieren durch Extraktion von Ionen aus dem Plasma

Thermische Behandlung

- Aufheizen von Beschichtungsgut durch Elektronenstoß, Substrate als Anode der Gasentladung

Plasmagestützte Beschichtungsprozesse:

- Hohlkatoden-Bogenentladungsverdampfung
- Anodische Flash-Verdampfung
- Hochrateverdampfung aus widerstandsbeheizten Schiffchen (Einsatz als Plasmaquelle)
- Hochrateverdampfung mit Elektronenstrahlkanonen (Einsatz als Plasmaquelle)
- Hochrateverdampfen mit Vakuumbogenverdampfungsquellen (Einsatz als Plasmaquelle)

## Vorteile

- effektive Kombination von Metaldampf- und –plasmaerzeugung für anodische Tiegel- bzw. Flash-Verdampfung
- Unabhängigkeit der Verdampferparameter von den Plasmaparametern für die Kombination von konventionellen Verdampfern mit Hohlkatoden-Plasmaquellen
- Superposition von mehreren Hohlkatoden-Plasmaquellen mit jeweils mehreren Anoden für großflächige Anwendungen

<b>Betriebs- / Plasmaparameter</b>	
Arbeitsdruckbereich	$5 \times 10^{-4} \dots 1 \times 10^{-2}$ mbar
Gasdurchsatz Hohlkatode	$> 0,4$ mbar ls <sup>-1</sup>
Bogenspannung	15 ... 60 V
Bogenstrom	60 ... 300 A
Ladungsträgerdichte	$> 10^{16}$ m <sup>-3</sup>
Feldstärke, äußere positive Säule	$\sim 0,2$ V/cm
Elektronentemperatur	
- Kernstrahl	$> 15$ eV
- Turbulente Region	$< 5$ eV
Substratstromdichte	$> 3$ mA cm <sup>-2</sup>
Ionisierungsgrad (äußeres Plasma)	1 ... 10 %

Weitere Informationen:

VTD Vakuumtechnik Dresden GmbH  
Bismarckstraße 66, D-01257 Dresden  
E-Mail: sales@vtd.de; www.vtd.de  
Tel. +49(0)351 2805-223, Fax: 2805-222