

Masterarbeit

im Bereich „Hochtemperaturprozesse“ zu vergeben

„Zero Emission – Produktion von Glasperlen mittels elektrischer Energie“



Hintergrund:

Aufgrund der internationalen Bestrebungen zur Begrenzung der Auswirkungen des Klimawandels und aus dem folgenden Verzicht auf fossile Brennstoffe rücken alternative Energieformen immer weiter in den Fokus der Industrie. Durch die aktuelle politische Lage, den Krieg in der Ukraine und die daraus resultierende Energiekrise, wird die Situation noch zusätzlich verschärft. In enger Zusammenarbeit mit der M. Swarovski Ges.m.b.H soll daher ein völlig neuartiger Produktionsprozess für Reflex- und Industrieglasperlen entwickelt werden, welche später u.A. als Reflexperle in Straßenmarkierungen, sowie als Strahlmittel in der Oberflächentechnik und als Füllstoff in modernen Kunststoffen ihren Einsatz finden.

Erste Vorstudien haben ergeben, dass sowohl die Plasma-, als auch die Mikrowellentechnologie zur Produktion der Glasperle der Zukunft als geeignet erscheinen. Mit Hilfe dieser Technologien können Prozesstemperaturen jenseits von 10.000°C erreicht werden, die Energie kommt zu 100% aus elektrischem Strom. Im Rahmen dieser Masterarbeit sollen mehrere Prozessdesign-Varianten erarbeitet, ihr Potential bewertet, und ein späterer Reaktor im Technikumsmaßstab ausgelegt werden. Ein weiteres Ziel ist die Erarbeitung geeigneter Berechnungs- und Messverfahren als Grundlage zur detaillierten Prozessmodellierung und experimentellen Überprüfung.

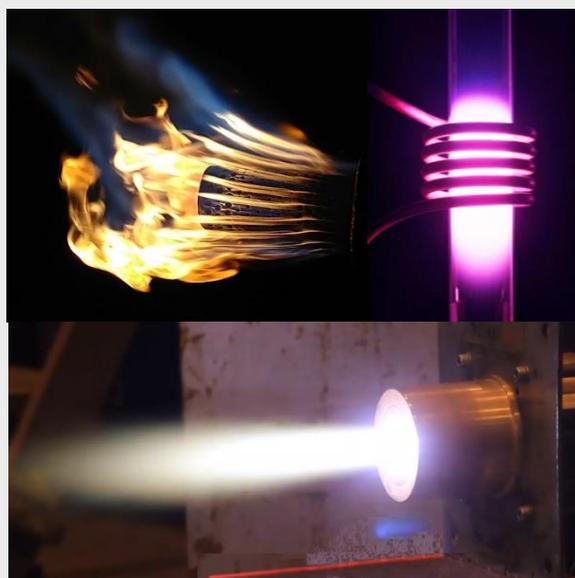


Abb.: Gas- und Plasmabrenner, sowie induktiv gekoppeltes RF-Plasma

Inhalt der Arbeit:

- Literaturrecherche zum Thema Plasma- und Mikrowellenbeheizung
- Auswahl und Analyse von geeignet erscheinenden Prozessen
- Wärmetechnische Vorauslegung von potentiellen Versuchsreaktoren im Technikumsmaßstab
- Analyse der mathematischer Werkzeuge (z.B. numerische Strömungssimulation), sowie geeigneter experimenteller Methoden zur detaillierten Untersuchung

Rahmenbedingungen:

- Beginn: ab sofort
- Dauer: ca. 6 Monate
- Arbeitsort: @ IWT
- Bezahlung: gegeben

Kontakt:

Prof. Christoph Hochenauer
christoph.hochenauer@tugraz.at

Hannes Gerhardter
hannes.gerhardter@tugraz.at