

SYPP 1 Pulsed Power Symposium I

Zeit: Dienstag 11:00–13:00

Raum: HU Senatssaal

Hauptvortrag

SYPP 1.1 Di 11:00 HU Senatssaal

Gepulste Plasmen: Grundlagen und Anwendungen — •KLAUS - DIETER WELTMANN — Institut für Niedertemperaturplasmaphysik (INP), F.-L. Jahn-Str. 19, 17491 Greifswald

Gepulste Plasmen gewinnen zunehmend an technologischer Bedeutung. Dies gilt sowohl für die Niederdruck- als auch für Atmosphärendruckplasmen. Zu beiden Druckbereichen werden ausgewählte Beispiele diskutiert. Für eine Optimierung der Pulsplasmen spielt die Wechselwirkung Plasma-Netzwerk d.h. in den meisten Fällen die Strom- respektive Spannungsversorgung eine wichtige Rolle, da der Leistungsumsatz nur durch ein effektives Zusammenspiel von elektrischer Versorgungseinheit und Plasmaquelle realisiert werden kann. Neben den physikalischen und elektrotechnischen Grundprinzipien wird das Potenzial dieser Plasmen und ihrer Anwendungen illustriert.

Hauptvortrag

SYPP 1.2 Di 11:30 HU Senatssaal

Plasmatechnologie und Oekologie — •WERNER HARTMANN — Siemens Forschungszentrum CT PS 5, Paul - Gossen Str. 100, 91050 Erlangen

Plasmatechnische Verfahren durchdringen als Querschnittstechnologie bereits auf breiter Ebene unsere moderne Gesellschaft und sind eng mit unserem Lebensstandard und dem heutigen technischen Stand verknüpft. Die Anwendungsvielfalt der Plasmatechnologie reicht von der Beleuchtungstechnik über die Oberflächenbehandlung unterschiedlichster Werkstoffe hin zu Fertigungstechnologien für neue Werkstoffe, von Form-, Füge- und Trenntechniken zu medizinischen Anwendungen wie der Sterilisation, von Schaltlichtbögen in der Energieverteilung bis zu plasmachemischen Verfahren zur Stoffsynthese und Schadstoffbeseitigung. Neue Anwendungsgebiete der Plasmatechnologie sind insbesondere bei der Herstellung bzw. Modifikation von neuartigen Werkstoffen sowie in industriellen Verfahren besonders in der Nahrungsmittelindustrie, der Wasser- und Abwasserbehandlung sowie der Beseitigung von Schadstoffen zu finden; dabei stehen, neben den zentralen Fragestellungen Verfahrenskosten und neue Eigenschaften, zunehmend ökologische Überlegungen am Anfang einer Entwicklung. Insbesondere lassen sich mit Hilfe der Plasmatechnologie Verfahren realisieren, durch die Schadstoffe entweder vermieden oder gezielt verringert werden; durch die sich eine erhebliche Energieeinsparung erzielen lässt; und durch die sich der Einsatz chemischer Mittel vermeiden lässt. Anhand ausgesuchter Beispiele wird die Bedeutung und Anwendungsbreite der Plasmatechnologie demonstriert und das zukünftige Potential insbesondere aus ökologischen Gesichtspunkten betrachtet.

Hauptvortrag

SYPP 1.3 Di 12:00 HU Senatssaal

Gepulste elektrische Felder zur Zellmanipulation: Vom Labor zur technischen Anwendung — •HANSJOACHIM BLUHM — Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Hochleistungsimpuls- und Mikrowellentechnik, Hermann-von-Helmholtz-Platz 1, 76344 Eggenstein-Leopoldshafen

Gepulste elektrische Felder führen zur Polarisierung der Membranen biologischer Zellen und ihrer Organellen in Suspensionen und Geweben. Bei ausreichend starken Feldern und genügend langen Pulsen werden die Membranen durchlässig und es kommt zum Ausfluss des Zytoplasmas und der Zellinhaltsstoffe. Dieser Vorgang ist die Grundlage für eine effektivere und schonendere Gewinnung von Grundstoffen für die Nahrungsmittelindustrie und eine nachhaltige Chemie sowie für die umweltverträgliche Abtötung von Mikroorganismen. Für die effektive technische Nutzung der Potentiale dieses Verfahrens sind vertiefte Kenntnisse der Reaktionen biologischer Systeme auf gepulste elektrische Felder erforderlich. In dem Vortrag werden die dafür notwendigen Grundlagenuntersuchungen und bisher vorliegende Ergebnisse beschrieben. Daneben werden technische Realisierungen zum Aufschluss von Zuckerrüben und Weintrauben und die mit Pilotanlagen gewonnenen Erfahrungen vorgestellt. Für die Abtötung bakterieller Kontaminationen in Abwässern aus Kläranlagen wird neben der alleinigen Anwendung gepulster elektrischer Felder auch das Potential von gepulsten Unterwasserkoronaentladungen diskutiert.

Hauptvortrag

SYPP 1.4 Di 12:30 HU Senatssaal

Kriterien zur Gestaltung von Energiewandelsystemen zur technologischen Nutzung von Leistungsschallimpulsfolgen — •H.-P. SCHEIBE¹, V. FISCHER^{1,2}, G. WOLLENBERG¹ und W. SCHÄTZING¹ — ¹Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; FEIT/IGET ; Universitätsplatz 2 ; D-39016 Magdeburg — ²ESA GmbH ;Bruno-Wille-Str.9 ;39108 Magdeburg

Durch elektrische Entladungen erzeugte Leistungsschallimpulse als Energieträger und Werkzeug bieten bei einer Werkstoffbearbeitung gegenüber konventionellen Verfahren Vorteile. Neben dem nicht an formschlüssige mechanische Übertragungsglieder gebundenen Energieeintrag lässt sich eine auf Werkstück und Bearbeitungsziel orientierte Energiebereitstellung durch Variation elektrischer Parameter des Energiewandelsystems realisieren. Dabei sind die durch Bearbeitungsziel und Bearbeitungsanordnung vorgegebenen und im wesentlichen durch elektrische Leitfähigkeit bzw. Schalleitung bestimmten Bedingungen der Energiewandlung und Energieeinleitung zu beachten. Im Beitrag werden ausgehend von Untersuchungen zur Trennung mineralischer Stoffe physikalische Vorgänge bei der verfahrenstechnisch bestimmten Wandlung von Energie einer elektrischen Entladung in mechanische Energie eines Leistungsschallimpulses beschrieben. Aus einer Wirkungsgradbetrachtung werden von elektrischen Bauelementen des Energiewandelsystems zu erfüllende Leistungsparameter abgeleitet. Auch im Blick auf weitere Verfahrensvarianten werden der Stand der Entwicklung und noch zu bewältigende technische Probleme diskutiert.