

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Kathodenmodelle für Hochdruckentladungen	5
2.1	Schichtenmodell von Neumann	8
2.2	Wechselstrombetrachtung von Tielemans und Oostvogels	16
2.3	Bifurkationstheorie von Benilov	19
2.4	Schichtenmodell von Schmitz und Riemann	22
2.5	Schichtenmodell mit Plasmaanschluß nach Wendelstorf	24
2.6	Diffusionsmodell nach Morrow und Lowke	28
2.7	Stoßbestimmte Raumladungsschicht von Benilov	32
2.8	Zusammenfassende Beurteilung der Kathodenmodelle	34
3	Gesamtheitliches Plasmamodell inklusive Elektroden	37
3.1	Elektrisches Potential im Entladungsbereich	40
3.2	Plasma- und Elektrodentemperatur	42
3.3	Elektrische Leitfähigkeit im Entladungsbereich	44
3.3.1	Neue kathodische Randbedingung	59
3.3.2	Kathodische Randbedingung nach Wiesmann	61
3.3.3	Triviale kathodische Randbedingung	62
3.3.4	Kathodische Randbedingung nach Fischer	63
3.3.5	Vergleich der kathodischen Randbedingungen	63
3.3.6	Neue anodische Randbedingung	65
3.3.7	Anodische Randbedingung nach Fischer	66
3.3.8	Anpassungslänge	67
3.4	Zusammenfassung des gesamtheitlichen Plasmamodells	69
4	Materialkoeffizienten und Elektronenemission	73
4.1	Lokales thermisches Gleichgewicht (LTG)	74
4.2	Plasma-Materialfunktionen für Quecksilber und Xenon	76
4.3	Elektronenemission	89
4.4	Materialfunktionen für die Elektroden	92

5	Numerische Umsetzung	95
5.1	Ansatzfunktionen und Gleichungslöser	95
5.2	Netzerstellung	100
5.3	Iterationsschema	101
6	Ergebnisse der numerischen Simulationen	109
6.1	Quecksilber-Entladungslampen vom D1/D2-Typ	109
6.1.1	Standardlampe vom D1/D2-Typ	111
6.1.2	D1/D2-Lampe mit reinen Wolframelektroden	138
6.1.3	D1/D2-Lampe mit massiveren Elektroden	151
6.1.4	D1/D2-Lampe mit erhöhtem Betriebsdruck	160
6.1.5	Vergleich der verschiedenen D1/D2-Konfigurationen	174
6.2	Xenon-Entladungslampen vom „LS-8“-Typ	184
7	Vergleich unterschiedlicher Kathodenmodelle	201
8	Zusammenfassung der numerischen Ergebnisse	219
9	Zusammenfassung	223