

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	5
1.	Grundlagen der Stirlingmaschinen	6
1.1	Die geschichtliche Entwicklung	7
1.2	Thermodynamische Grundlagen	16
1.3	Das Funktionsprinzip des Stirlingmotors	31
1.4	Typologie der Stirlingmaschinen	33
1.4.1	Einfachwirkende Motoren	33
1.4.2	Doppeltwirkende Motoren	36
1.4.3	Freikolben-Stirling-Maschinen	37
1.4.4	Freizylinder-Stirling-Maschinen	42
1.4.5	Hybridmotoren	42
1.4.6	Der Flachplatten-Stirlingmotor (Kolin)	44
1.4.7	Flüssigkolbenmaschinen	45
1.4.8	Die Vuilleumiermaschine (regenerative Wärmepumpe)	48
1.4.9	Ericsson-Maschinen	49
1.5	Ausführungen des Triebwerks	50
1.5.1	Kurbeltriebwerke	50
1.5.2	Das Taumelscheibentriebwerk	56
1.5.3	Das Schiefscheibentriebwerk	57
1.5.4	Das Rhombentriebwerk	58
1.5.5	Rotationskolbenmaschinen	60
1.5.6	Hydrostatisches Verdrängertriebwerk	63
1.5.7	Sonstige Triebwerke	64
1.6	Vorzüge des Stirlingmotors	65
1.7	Wärmequellen	67
1.7.1	Feste Brennstoffe	67
1.7.2	Flüssige Brennstoffe	69
1.7.3	Gasförmige Brennstoffe	70
1.7.4	Sonnenenergie	71
1.7.5	Energie aus Niedertemperaturwärme	72
1.7.6	Thermische Energiespeicher	72
1.7.7	Thermochemische Speicher	75
1.7.8	Energie aus radioaktiven Isotopen	75
1.7.9	Metallverbrennung	75

2.	Allgemeine Probleme der technischen Realisierung	77
2.1	Dichtungen	77
2.2	Arbeitsdruck	79
2.3	Wärmetauscher	80
2.4	Arbeitsmedium	82
2.5	Materialien	83
2.6	Temperatur- und Leistungsregelung	84
3.	Einsatz der Stirlingmaschine	86
3.1	Wärmepumpen und Kaltwassersätze	87
3.1.1	Kältemaschinen nach dem Stirlingprozeß	87
3.1.2	Stirlingmotor treibt Wärmepumpe an	88
3.1.3	Fremdmotor treibt Stirlingwärmepumpe an	89
3.1.4	Stirlingmotor treibt Stirlingwärmepumpe an	89
3.1.5	Wärmemaschine nach dem Vuilleumier-Prinzip	90
3.2	Der Stirlingmotor (Heißgasmotor)	91
3.2.1	Stirlingmotor als Fahrzeugantrieb	91
3.2.2	Schiffe	92
3.2.3	Pumpen und Verdichter	93
3.2.4	Stromerzeugung	94
4.	Marktüberblick	96
4.1	Hersteller und Produkte	96
4.2	Forschung	98
5.	Zusammenfassung	102
5.1	Einteilung der Stirlingmaschinen	102
5.2	Ergebnisse	106
5.3	Erwartungen	107
6.	Anhang	108
6.1	Verwendete Literatur	108
6.2	Adressenverzeichnis	112
6.3	Datenblätter der wichtigsten Maschinen	117
6.4	Datenbanken	120
6.5	Entwurf der Verbots-Verordnung zur FCKW-Reduzierung	121

Großer Bauplan für den Kolin-Flachplatten-Motor 3. Umschlagseite