

Inhalt

| | |
|--|----|
| 1 Grundlagen zum Stirlingmotor | 11 |
| 1.1 Prinzip und Wirkungsweise | 11 |
| 1.2 Grundbegriffe zur Stirlingmaschine | 13 |
| 1.2.1 Theoretische Grundlagen | 14 |
| 1.2.2 Praktische Eigenschaften des Stirlingmotors | 20 |
| 1.3 Systemvarianten | 22 |
| 1.3.1 Alpha-Typ | 22 |
| 1.3.2 Beta-Typ | 23 |
| 1.3.3 Gamma-Typ | 23 |
| 1.3.4 Ringbom-Typ | 24 |
| 1.3.5 Thermoakustischer Stirlingmotor | 25 |
| 2 Grundmodelle, Komponenten und Grundexperimente | 27 |
| 2.1 Komponenten des Modellmotors | 27 |
| 2.2 Basisplatten: obere und untere Grundplatte | 28 |
| 2.3 Verdrängerzylinder und -kolben | 30 |
| 2.3.1 Praktische Funktion und Wirkungsweise der Verdrängerkolben ... | 32 |
| 2.3.2 Verdrängerkolben für den Niedertemperaturstirling herstellen | 33 |
| 2.3.3 Verdrängerkolben für den Mitteltemperaturstirling herstellen | 34 |
| 2.4 Der Regenerator bringt besseren Wirkungsgrad | 41 |
| 2.5 Dichthülsen und Gleitlager | 42 |
| 2.6 Die Kurbelwelle, schnell gebogen | 44 |
| 2.7 Pleuel aus Messingdraht gebogen | 50 |
| 2.8 Arbeitskolben und -zylinder | 54 |
| 2.8.1 Membran, dicht und flexibel | 55 |
| 2.8.2 Materialien für den Arbeitszylinder | 58 |
| 2.9 Das Schwungrad zum Energieausgleich | 61 |
| 2.9.1 Kunststoffschwungrad | 62 |
| 2.9.2 Das Metallschwungrad | 64 |
| 2.9.3 Ausgleichsgewichte für das Schwungrad | 67 |
| 2.9.4 Propeller zum Schwungrad | 69 |
| 2.10 Heizuntersatz | 70 |
| 2.10.1 Praktischer Heizuntersatz mit Halogenlicht | 72 |
| 2.10.2 Heizuntersatz mit Teelicht/Spiritusbrenner | 75 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 3 | Modellstirlingmotoren | 80 |
| 3.1 | Modellbausatz mit Pappe | 81 |
| 3.2 | Modifiziertes Pappmodell | 104 |
| 3.3 | Handstirling | 107 |
| 3.4 | Dosenstirling für den Mitteltemperaturbereich | 123 |
| 3.4.1 | Herstellungsschritte Dosenstirling | 124 |
| 3.4.2 | Experimente mit dem Dosenstirling | 139 |
| 3.5 | Stirlingmodell mit Power | 144 |
| 4 | Grundlagen zur Leistungssteigerung | 156 |
| 4.1 | Maßnahmen zur Leistungssteigerung | 157 |
| 4.1.1 | Diskontinuierliche Verdrängersteuerung | 160 |
| 4.1.2 | Niedertemperaturstirling zur Energieausnutzung | 161 |
| 5 | Stirlingmotoren und das Messlabor | 163 |
| 5.1 | Drehzahl des Stirlingmotors messen | 163 |
| 5.2 | Temperaturmessung unten – oben, Temperaturdifferenz | 167 |
| 5.3 | Messungen mit dem PC | 172 |
| 6 | Praktische Nutzung von Stirlingmodellen | 178 |
| 6.1 | Elektrischer Strom vom Stirlingmodell | 180 |
| 6.2 | Strom für eine LED-Beleuchtung | 181 |
| 6.3 | Spannungswandler für den Stirling | 185 |
| 6.4 | Antrieb einer Wasserpumpe mit dem Stirling | 190 |
| 6.5 | Influenz/Hochspannung mit dem Stirling | 192 |
| 6.6 | Experimente mit Wärmepumpe/Kühlmaschine | 194 |
| 6.6.1 | Kühlmaschine | 198 |
| 6.6.2 | Wärmepumpe | 199 |
| 6.6.3 | Auswertung der Experimente | 200 |
| 7 | Solartechnik und Stirlingmotor | 202 |
| 7.1 | Solarstirling – eigene Experimente | 204 |
| 7.1.1 | Fresnellinse – Konzentratortechnik für den Solarstirling | 207 |
| 7.1.2 | Parabolantenne (Satellitenschüssel) | 210 |
| 7.1.3 | Sonnennachführung | 215 |
| 8 | Nutzanwendungen mit dem Stirlingmotor | 219 |
| 8.1 | Stirlingmotoren in Serie? | 219 |
| 8.2 | <i>SUNPULSE™ water</i> – die solare Stirlingpumpe | 221 |
| 8.3 | Stirlinggenerator | 224 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 8.4 | Aussichten | 226 |
| 8.4.1 | Nutzung heizungsunterstützender Solaranlagen für den Stirling ... | 226 |
| 8.4.2 | Freie Energie und Stirlingprinzip | 227 |
| 9 | Anhang | 228 |
| 9.1 | Problembewältigung und Checkliste | 228 |
| 9.2 | Materialien/Liefernachweise | 232 |
| 9.2.1 | Recycling-Materialien | 234 |
| 9.3 | Adressenverzeichnis Lieferfirmen (Komponenten) | 234 |
| 9.3.1 | Adressen und Internetlinks | 235 |
| 9.4 | Bauanleitungen – Modellmotoren | 236 |
| | Stichwortverzeichnis | 238 |