



2. Solarthermie-Technologiekonferenz
Berlin, 26.1. – 27.1.2010
Forum Grundlagenorientierte Innovationen

Entwicklung eines neuen Testverfahrens für Wärmeträgerflüssigkeiten in thermischen Solaranlagen

Reimund Hartmann

Forschungs- und Qualitätszentrum Oderbrücke gGmbH
Industriepark EKO, Straße 20, 15890 Eisenhüttenstadt

Tel: +49 3364 375862

Fax: +49 3364 375871

E-Mail: RHartmann@FQZ-Oderbruecke.de

Entwicklung des zugehörigen
Laborteststandes (Prototyp)



Ein vom Bundesministerium für Wirtschaft- und Technologie gefördertes INNO-WATT-Projekt



Merkmale des neuen Testverfahrens:

- Verfahren zum Test der Korrosionsschutzeigenschaften, Temperaturbelastbarkeit und Langzeitbeständigkeit von Wärmeträgerflüssigkeiten für thermische Solaranlagen durch zielgerichtete hohe thermische Beanspruchung
- Basis des Testverfahrens:
Solarstrahlungsunabhängiger („Referenz“-) Laborteststand mit korrosionsbeständig ausgeführtem Flüssigkeitskreislauf und elektrisch beheiztem („Norm“-) Ersatzkollektor - Bestückung mit konfektionierten („Norm“-) Korrosionsproben aus Metallen und / oder Kunststoffen - Anschluss zur Entnahme von Flüssigkeitszwischenproben unter Luftabschluss während des laufenden Tests
- Realisierung betriebsnaher Bedingungen:
Flüssigkeitskreislauf mit Pumpe und MAG - Die Belastungen erfolgen allein durch geregelte Temperaturwechsel mit Stagnationsphasen - Keine Verwendung von Sauerstoff ! (vgl. ASTM 1384-Test)
- Testmethode:
Eine Folge von definierten Temperaturwechseln mit Stagnationsphasen bewirkt die allmähliche irreversible Zersetzung der Testflüssigkeit inklusive seiner Korrosionsinhibitoren - Messung bzw. Analyse der Korrosionsschutzminderung und „Fluid-Alterung“ anhand der Korrosionsprobenpakete und Flüssigkeitsproben
- Simulation der Absorberoberflächentemperatur eines Realkollektors mittels Oberflächentemperaturregelung des Ersatzkollektors - In Stufen vorwählbare Belastungsprogramme mit Stagnationstemperaturen am Ersatzkollektor von bis zu 320 °C
- Einsatz und Anpassung geeigneter Auswerteverfahren für Flüssigkeits- und Korrosionsproben

Analyseverfahren:

- In Anlehnung an den weit verbreiteten Test nach ASTM D 1384 Bestimmung der Abtragsrate an Standard- Metallcoupons (Beispiel: TF 4000-Standard-Metallpakete) oder Modifikationen, z.B. 2-Stoff-Kombinationen mit Al- und Cu- Coupons
- Die Messung der Entwicklung von pH-Wert, el. Leitfähigkeit, Reservealkalität kann auf die Flüssigkeitszwischenproben erweitert werden
- Infrarotspektroskopisches Analyseverfahren FFT-IR – hier ergeben die mittels Küvettentechnik aufgenommenen Transmissionsspektren der Flüssigkeitsproben im nahen und mittleren Infrarotbereich weitere Bewertungsmöglichkeiten für den Entwickler
- Verfahren ICP-OES : „Optische Emissionsspektrometrie mittels induktiv gekoppeltem Plasma“ - Mit dem ICP- OES- Verfahren erfolgt der Nachweis und die quantitative Messung der in einer Flüssigkeitsprobe vorhandenen Metalle anhand ihrer charakteristischen Ionenlinien - Die Analyse erfolgte z.B. für die Metalle Al, Fe, Zn, P, Cu und Sn



