DIN 2384:2020-10 (D)

Thermische Energiespeicher - Terminologie, Anforderungen, Kenngrößen, Prüfgrundlagen

Inhalt

Seite

Vorwort 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 6

3 Begriffe 6
3.1 Physikalische Grundbegriffe 6
3.2 Allgemeine Begriffe 7
3.3 Einteilung von thermischen Speichern 8
3.3.1 Einteilung nach der Speichertechnologie 8
3.3.2 Einteilung nach der Einsatzcharakteristik 9
3.4 Beladen und Entladen thermischer Speicher 11
3.5 Speicherverluste 12
3.6 Speicherbare Energiemenge 12
3.7 Speichereffizienz 13

4 Sensible Speicher 14
4.1 Beschreibung 14
4.1.1 Physikalisches Speicherprinzip 14
4.1.2 Typische Speichermedien 15
4.1.3 Be- und Entladeszenarien 17
4.2 Anforderungen 18
4.2.1 Temperaturbereiche 18
4.2.2 Wärmeinhalt des Speichers 18
4.2.3 Speicherleistung 20
4.2.4 Speicherverluste 21

5 Latentwärmespeicher 26
5.1 Beschreibung 26
5.1.1 Physikalisches Speicherprinzip 26
5.1.2 Typische Speichermedien 26
5.1.3 Be- und Entladeszenarien 28
5.2 Anforderungen 28
5.2.1 Temperaturbereiche 28
5.2.2 Wärmeinhalt des Speichers 29
5.2.3 Speicherleistung 31
5.2.4 Speicherverluste 31

6 Sorptive und Thermochemische Speicher 32
6.1 Beschreibung 32
6.1.1 Speicherprinzip 32
6.1.2 Typische Speichermedien 33
6.1.3 Be- und Entladeszenarien 34
6.2 Anforderungen 34
6.2.1 Temperaturbereiche 34
6.2.2 Wärmeinhalt des Speichers 35
6.2.3 Speicherleistung 35
6.2.4 Speicherverluste 36

7 Sicherheitstechnische Aspekte 36

7.1 Sensibler Speicher 36
7.2 Latentwärmespeicher 38
7.3 Sorptive und thermochemische Speicher 40
8 Grundlagen zur Bestimmung der Kenngrößen 40
8.1 Allgemeines 40
8.2 Versuchsaufbau zur Bestimmung ausgewählter Kenngrößen thermischer Energiespeicher 41
8.3 Berechnung der Kenngrößen thermischer Energiespeicher 43
9 Umwelt- und Hygieneaspekte 46
Literaturhinweise 48

Bilder

Bild 1 — Typische Speichertechnologien und -materialien 8
Bild 2 — Graphische Veranschaulichung eines stationären thermischen Speichers 9
Bild 3 — Graphische Veranschaulichung eines quasistationären thermischen Speichers 9
Bild 4 — Graphische Veranschaulichung eines mobilen thermischen Speichers 10
Bild 5 — Grafische Veranschaulichung des direkten und indirekten Beladens eines sensiblen thermischen Speichers mit flüssigem Speichermedium 17
Bild 6 — Graphische Veranschaulichung des Beladens (links) und Entladens (rechts) eines PCM-LV-Speichers 28
Bild 7 — Versuchsaufbau zur Messung typischer Kenngrößen eines thermischen Speichers sowie typischer Temperaturverlauf beim Beladen eines sensiblen thermischen Speichers 41

Tabellen

Tabelle 1 — Eigenschaften typischer sensibler Speichermedien 15
Tabelle 2 — Eigenschaften typischer Stoffgruppen von PCM-SL 27
Tabelle 3 — Typische Stoffgruppen für sorptive Speicher zu Vergleichszwecken 33
Tabelle 4 — Typische Stoffgruppen für thermochemische Speicher zu Vergleichszwecken 34
Tabelle 5 — Gefahren und Schutzmaßnahmen für sensible thermische Speicher mit flüssigen Speichermedien 37
Tabelle 6 — Gefahren und Schutzmaßnahmen für Latentwärmespeicher 38
Tabelle 7 — Typische Messwerttabelle 42