

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Abkürzungen.....	7
4 Hintergrundinformationen	7
4.1 Diffusionsbegrenzte Oxidation (DLO).....	7
4.2 Dosisleistungseffekte (DRE).....	8
4.3 Beschleunigte Alterung.....	8
4.4 Ansätze zur Bewertung der Alterung.....	9
5 Verfahren der Zustandsüberwachung	9
5.1 Einleitung	9
5.2 Erstellung von Korrelationskurven für CM-Verfahren.....	10
5.3 Indenter.....	10
5.4 Anlaufzeit der Oxidation (OIT)	12
5.5 Anlauftemperatur der Oxidation (OITP).....	13
5.6 Thermogravimetrische Analyse (TGA)	14
5.7 Dichtemessungen	16
6 Materiallager	18
6.1 Anforderungen an ein Lager.....	18
6.2 Anlegen eines Materiallagers	19
6.3 Prüfung von Proben aus dem Lager	19
6.4 Bestimmung der Probenahmeabstände.....	20
6.5 Echtzeitalterung von Material und Betriebserfahrung	20
Literaturhinweise.....	29
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	30
 Bild 1 – Erstellen von Alterungsdaten aus Änderungen der Reißdehnung und eines Zustandsanzeigemerkmals (z. B. Indentermodul) – schematisch.....	22
Bild 2 – Aus den Daten in Bild 1 abgeleitete Korrelationskurve – schematisch	23
Bild 3 – Korrelationskurve für das Indentermodul in Abhängigkeit der Reißdehnung für einen Kabelmantel aus CSPE [7]	23
Bild 4 – Typische Kraft-Verdrängungskurve aus Indentermessungen, die die Definition für das Indentermodul darstellt	24
Bild 5 – Typische Form des Thermogramms einer OIT-Prüfung mit der Grundlinie und Ermittlung des Startzeitpunktes (Verfahren B) – schematisch	24
Bild 6 – Form des Thermogramms einer OIT-Prüfung ohne definierte Grundlinie – schematisch	25
Bild 7 – Form des Thermogramms einer OIT-Prüfung mit mehreren Startpunkten – schematisch	25
Bild 8 – Form des Thermogramms einer typischen OITP-Prüfung an teilkristallinem Werkstoff – schematisch.....	26
Bild 9 – Form der Prüfdatenkurve einer typischen TGA-Prüfung – schematisch.....	26

	Seite
Bild 10 – Beispiel für eine Korrelationskurve für TGA-Daten in Abhängigkeit der Reißdehnung für einen Kabelmantel aus PVC [7].....	27
Bild 11 – Umgekehrter Temperatureffekt bei der strahlungsbedingten Alterung der Kabelisolierung aus XLPE bei erhöhter Temperatur [20].....	27
Bild 12 – Ermittlung der Vorlaufzeiten für ein Kabellager – schematisch [21].....	28
Tabelle 1 – Empfohlene Werte von Prüfparametern für Indentermessungen	21
Tabelle 2 – Empfohlene Prüftemperaturen für OIT-Messungen.....	21