Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.

An-Institut der Technischen Universität Chemnitz

Geschäftsführender Direktor: Dr. Heike Illing-Günther
Annaberger Straße 240 | 09125 Chemnitz | Telefon: +49 371 5274-0 | E-Mail: stfi@stfi.de I www.stfi.de

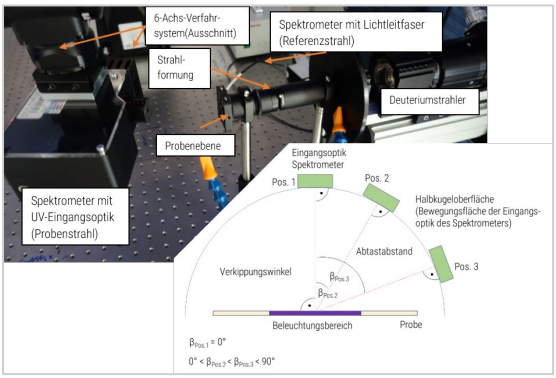
Prüfverfahren – UV-Interaction

Motivation

Technische UV-Strahlung wird in der Industrie, z.B. bei der Polymerisation oder Desinfektion, zunehmend eingesetzt. Bei Schweißvorgängen entstehen prozessbedingt unerwünscht hohe UV-Expositionen. Es ist medizinisch nachgewiesen, dass durch UV-Strahlung exponierte Personen mit hoher Wahrscheinlichkeit irreversible gesundheitliche Folgeschäden, wie z. B. Krebs, davontragen können. Aus diesem Grund wurde zum Schutz von Arbeitnehmern durch die europäische Union ein Maximalgrenzwert der täglichen UV-Exposition von 30 J/m² für einen Zeitraum von 8 h festgelegt. Eine der häufigsten Schutzbarrieren für Arbeitnehmer stellt die persönliche Schutzausrüstung (Abk.: PSA) dar. Die Ermittlung der UV-Schutzwirkung etwaiger PSA ist zur Erfüllung der EU-Forderung zwingend erforderlich. Das Ziel des Forschungsvorhabens lag somit in der Entwicklung einer Methode zur quantitativen Bestimmung der strahlungsphysikalischen Wechselwirkung textiler Materialien mit technischer UV-Strahlung.

Lösungsweg und Ergebnisse

Der Lösungsweg bestand in der Umsetzung eines Prüfverfahrens auf Basis der goniometrischen Freistrahldetektion. Hierzu erfolgte die Entwicklung eines Beleuchtungssystem, einer Probenhalterung sowie des goniometrischen Abtastprinzips einschließlich der Reduzierung von Störeinflüssen und die Messdatenerfassung/-auswertung. Letztlich stand ein goniometrisches Prüfsystem zur Verfügung, welches eine winkelselektive Messung der Reflexion und Transmission von Proben im UV-Wellenlängenbereich ermöglicht. Durch die Reflexionsmessung sind Aussagen zum Streuverhalten von reflektiv gerichteten oder gerichtet streuenden Proben ausführbar. Die Transmission von Proben kann für den vollständigen transmissiven Halbkugelraum winkelselektiv erfasst werden. Für beide Messprinzipien wurde ein Auswertungsschema erarbeitet, mit welchem beispielsweise eine Gefährdungsbeurteilung erfolgen kann. Darüber hinaus wurde eine „Filterkaskaden-Messmethode“ entwickelt, mit welchen Messungen fluoreszierender Proben in Transmission mittels bestehender UV-VIS-NIR Zweistrahlspektrometer durchführbar werden. Es wird angestrebt diese Messmethode im Rahmen des laufenden Revisionsverfahrens der ISO 11611 einzubinden.



Goniometrischer Messaufbau (ohne Schutzeinhausung) und schematische Darstellung des zugehörigen Abtastprinzips für die winkelselektive UV-Transmis-sionsprüfung.

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie für die Förderung des Förderprojektes „Prüfverfahren – UV-Interaction“ (Reg.-Nr. 49MF220159) innerhalb des Förderprogramms „FuE-Förderung gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen – Innovationskompetenz (INNO-KOM) – Marktorientierte Forschung und Entwicklung (MF)“.

INNO-KOM

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Der Schlussbericht zum Projekt kann am STFI angefordert werden.

Kontakt: Patrick Reinhardt, M.Sc. Tel.: +49 371 5274-256 E-Mail: patrick.reinhardt@stfi.de
Dipl.-Inform. Hendrik Beier Tel.: +49 371 5274-184 E-Mail: hendrik.beier@stfi.de

www.stfi.de

09.06.2026