



BESCHICHTUNGEN VON SCS FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT UND MILITÄR

Zuverlässiger Schutz für kritische Anwendungen



SCS

KONFORME BESCHICHTUNGEN VON SCS

Das branchenführende Portfolio der von SCS angebotenen konformen Beschichtungen umfasst Parylene-, Flüssig-, Plasmapolymersation-, ALD (Atomic Layer Deposition)- sowie mehrlagige Beschichtungen. Die besonderen Eigenschaften dieser Beschichtungen und die in mehr als 50 Jahren gesammelten Erfahrungen, umfassende technologische Kenntnisse und weltweite Ressourcen machen SCS zu einem bevorzugten Anbieter von zuverlässigen Beschichtungen und Services für die Luft- und Raumfahrt und den Militärbereich. Dieses Angebot schließt unter anderem Produkte wie Parylene HT® ein, das speziell für den Einsatz unter extremsten Bedingungen entwickelt wurde.

Die Beschichtungen von SCS bieten unübertroffenen Schutz für viele Anwendungen, die typisch für die Luft- und Raumfahrt und den Militärbereich sind, wie z. B. in Flugzeugen, für Raumfahrtprogramme und Verteidigungssysteme. Sie bilden

eine zuverlässige Barriere gegenüber Feuchtigkeit, Chemikalien, Staub, Sand und biologischen Wirkstoffen. Seit fünf Jahrzehnten sind die Beschichtungen von SCS auch immer wieder im Weltall unterwegs und haben bereits projektkritische Komponenten auf der Reise zu einem Asteroiden, bei der Erforschung der Marsoberfläche und bei der Umkreisung von Jupiter zuverlässig geschützt.

Die Beschichtungen von SCS überzeugen durch eine Vielzahl von vorteilhaften Charakteristiken:

- Überragende Eigenschaften als Flüssigkeits-, Chemikalien- und Feuchtigkeitsbarriere
- Hervorragende dielektrische Eigenschaften
- Hervorragende Durchdringung tiefer liegender Schichten
- Thermische Stabilität bis zu 450 °C (kurzfristig)

EIGENSCHAFTEN DER KONFORMEN BESCHICHTUNGEN VON SCS

Die folgende knappe Übersicht beschreibt die verschiedenen Eigenschaften und Vorteile der konformen Beschichtungen von SCS. Jede Beschichtung weist spezielle Eigenschaften auf, und jede Anwendung erfordert genau angepassten Schutz. Das Vertriebsteam und die technische Abteilung von SCS stehen jederzeit bereit, Kunden bei der Auswahl der Beschichtung zu unterstützen, die unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltschutzauflagen und der Leistungsanforderungen die besten Ergebnisse für jede Anwendung erzielt.

BARRIEREEIGENSCHAFTEN

Die konformen Beschichtungen von SCS bieten selbst bei erhöhten Temperaturen zuverlässigen Barrierschutz vor korrosiven Flüssigkeiten, Säuren und Laugen, Gasen und Chemikalien.

Mehrere konforme Beschichtungsvarianten bieten Schutz vor Korrosion. Um diesen Schutzeffekt zu verifizieren, testete eine unabhängige Prüfanstalt die Wirkungen von Salznebel auf mit Parylene HT beschichteten Leiterplatten. Die beschichteten Leiterplatten zeigten keinerlei Korrosion und keine Ablagerungen von Salz, nachdem sie in Übereinstimmung mit ASTM B117-(03) 144 Stunden lang dieser Umgebung ausgesetzt waren (siehe Abb. 1). Für mit SCS Parylene C und ParyFree® beschichtete Leiterplatten wurden ähnliche Ergebnisse erzielt.

DIELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Die dielektrischen Eigenschaften von konformen Beschichtungen sind in stromführenden Anwendungen, insbesondere für Leiterplatten und Sensoren, von entscheidender Bedeutung. Aufgrund ihrer niedrigen dielektrischen Konstanten und geringen Verlustfaktoren ermöglichen diese Beschichtungen die Übertragung von elektrischen Signalen ohne Absorption oder Verluste.

THERMISCHE UND KRYOGENE STABILITÄT

Die für die Luft- und Raumfahrt und im militärischen Einsatz benötigten Anwendungskomponenten sind oft einer großen Temperaturspanne ausgesetzt. Die Beschichtungen

von SCS bieten thermische Stabilität und ermöglichen die störungsfreie Funktion der Komponenten in den schwierigsten Betriebsumgebungen – sei es unter den kryogenen Einsatzbedingungen im Weltall (-150 °C bis -273 °C) oder unter Hochtemperaturen bis zu 450 °C.

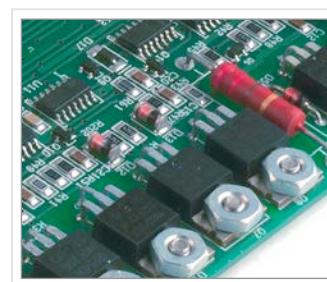
NIEDRIGE AUSGASUNG/STABILITÄT IM VAKUUM

Die Materialien, die für Raumfahrtzwecke genutzt werden, müssen im Vakuum stabil sein und niedrige Ausgasungsraten aufweisen. Parylene-Beschichtungen und verschiedene Polyurethan-Beschichtungsvarianten (z. B. ARATHANE® 5750) erfüllen diese Voraussetzungen. Weitere Informationen zur Ausgasung erhalten Sie auf der Website <http://outgassing.nasa.gov> oder direkt von SCS.

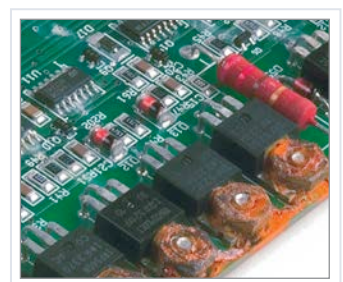
VORBEUGENDE MASSNAHMEN GEGEN DAS AUFTRETEN VON METALLISCHEN WHISKERN

Industrieweite Auflagen haben dazu geführt, dass in der Elektronikbranche Blei als Lötmedium zunehmend durch reine Metallplattierungen verdrängt wird. Metallplattierungen bieten zwar deutliche Vorteile für den Umweltschutz, können jedoch zur Bildung von Whiskern führen, die die Zuverlässigkeit elektronischer Systeme beeinträchtigen. Konforme Beschichtungen unterdrücken nachweislich die Bildung von metallischen Whiskern, Odd Shape Eruptions/ OSE und Dendriten.

ABBILDUNG 1: Leiterplatten nach 144 Stunden im Salznebel



Beschichtet mit
SCS Parylene HT



Unbeschichtet

SCHUTZ FÜR HOCHENTWICKELTE ANWENDUNGEN

Die konformen Beschichtungen von SCS können auf nahezu jedes Oberflächenmaterial aufgetragen werden, einschließlich Metallen, Elastomeren, Harzen, Plastik und Keramik. Die Stärke der Beschichtungen reicht von einigen hundert Ångström bis zu mehreren Mikrometern. Wie die Bezeichnung bereits erkennen lässt, bilden konforme Beschichtungen eine einheitliche Schicht auf allen Oberflächen, an den Kanten und in allen Spalten eines Substrats. Ultradünne Beschichtungen und Nanobeschichtungen erzeugen außerdem eine konforme Schutzschicht im Inneren von mehrlagigen Elektronikpaketen ohne erhebliche Auswirkungen auf die Ausmaße oder die Masse von wichtigen Komponenten mit Gewichtsbeschränkungen.

Die Eigenschaften dieser einzigartigen Materialien und die in fünf Jahrzehnten gesammelten Erfahrungen mit Beschichtungen und deren Anwendung geben unseren Kunden in vielerlei Branchen die Gewissheit, dass sie eine zuverlässige Lösung erhalten.

LUFT- UND RAUMFAHRT

Die Hersteller von Flugzeugen sind ständig auf der Suche nach Optionen, die das Gewicht reduzieren und die Betriebsleistung erhöhen. Dünnschichtbeschichtungen und Nanobeschichtungen, die in der Regel als extrem dünne Schicht in einer Dicke von nur wenigen Mikrometern bzw. im Nanobereich aufgetragen werden, sind ultraleicht. Sie bieten vortreffliche Barriereigenschaften für Luftfahrtkomponenten und schützen vor korrosiven Flüssigkeiten, Gasen und Chemikalien. Die dünnen Filme sind die ideale Beschichtungslösung für Leiterplatten, Sensoren und andere Komponenten, die zur Überwachung von elektrischen Systemen, Lüftungsanlagen, Kraftstoff- und Motorsystemen, Flugkontrollsystemen und LEDs verwendet werden.

UAV

Das Segment der unbemannten Luftfahrzeuge (UAV), das sich auf Drohnen konzentriert, erschließt fortlaufend neue Anwendungsbereiche in Form von Mikrofahrzeugen und autonomen Land- und Unterwasserfahrzeugen. Aufgrund ihres leichten Gewichts sind die ultradünnen Beschichtungen von SCS ideal für diese Anwendungszwecke. Außerdem beeinträchtigen optisch klare Beschichtungen, zu denen auch Parylene zählt, in keiner Weise elektrische, optische oder Funksignale.

MILITÄR

Im militärischen Bereich werden zunehmend so genannte COTS (Commercial Off-The-Shelf)-Komponenten, d. h. frei erhältliche Standardprodukte, in den Systemen eingesetzt, die nicht speziell für extrem schwierige Einsatzbedingungen entwickelt wurden. Konforme Beschichtungen bieten den notwendigen Schutz für derartige Komponenten und verlängern ihre Verwendungsdauer. Die Beschichtungen im Portfolio von SCS bieten hervorragende Barriereigenschaften und vollständige Verkapselung und ermöglichen so zuverlässigen Schutz für kritische Anwendungen.



RAUMFAHRT

Konforme Beschichtungen werden bereits seit langer Zeit zum Schutz von Komponenten in Satelliten, weltraumgestützten Instrumenten und Fahrzeugen eingesetzt. Da die Beschichtungen, einschließlich Parylene, in einem Vakuum aufgetragen werden, entstehen keine versteckten Hohlräume und unvollständig abgedeckten Bereiche, die in großen Höhen die Ursache für ein Versagen darstellen könnten.

AAM und UAM

Die Industriezweige, die unter den Namen Advanced Air Mobility (AAM) und Urban Air Mobility (UAM) an der Entwicklung neuer Luftfahrttechniken arbeiten, setzen neueste Technologien in der Luftfahrtelektronik zu Navigationszwecken, zur Flugsicherung, für das Batteriemanagement und zur Vermeidung von Kollisionen ein. Diese Luftfahrzeuge und die dazugehörige Luftfahrtelektronik müssen unter extrem variablen Umgebungsbedingungen sicher einsatzfähig bleiben. SCS ist seit langem ein bewährter Anbieter von schützenden Beschichtungen für die Bordelektronik und verfügt über ein umfassendes Portfolio von Beschichtungslösungen mit passenden Produkten für jede Anwendung.



INNOVATIVE LÖSUNGEN VOM MARKTFÜHRER FÜR KONFORME BESCHICHTUNGEN

Specialty Coating Systems (SCS) kann auf über 50 Jahre Erfahrung in der Entwicklung und Anwendung von konformen Beschichtungen zurückblicken und ist weltweit das führende Unternehmen für die Umsetzung von Technologien für konforme Parylene-, Flüssig-, Plasmapolymersation-, ALD- und mehrlagige Beschichtungen. Als direkter Nachfolger der Unternehmen, die Parylene ursprünglich entwickelt haben, verfügen wir über umfangreiche Fachkenntnisse, die bei jedem Projekt von der Planung bis zum Serienstart zur Geltung kommen.

SCS zählt zu seinen Mitarbeitern einige der weltweit renommiertesten Experten für konforme Beschichtungen, Verkaufsingenieure mit umfangreichen Erfahrungen und hervorragend ausgebildetes Fertigungspersonal, die ihr Expertenwissen in hochentwickelten Beschichtungsanlagen rund um die Welt einsetzen. Unser umfangreicher, proaktiver Ansatz bei der Produktion und unsere umfassenden Qualitätsanforderungen untermauern das Vertrauen unserer Kunden und sorgen dafür, dass selbst die schwierigsten Anforderungen und technischen Erfordernisse mit minimalem Ressourcenaufwand erfüllt werden.

SCS hält Schritt mit neuen branchenspezifischen Anforderungen und Vorschriften und kann darum weltweit Beschichtungsanlagen, Produkte und Services anbieten, die relevante behördliche Vorgaben und auf den Umweltschutz ausgerichtete Normen erfüllen.

- AS/EN 9100- und ISO 9001-zertifiziert
- Nadcap®-Akkreditierung
- Erfüllung der Anforderungen für IPC-CC-830
- QPL für MIL-I-46058C
- Von UL (QMJU2) anerkannte Beschichtungen
- Listeneinträge im International Aerospace Database (OASIS)
- REACH- und RoHS-konform
- ITAR-registriert (International Traffic in Arms Regulations/Regelungen des internationalen Waffenhandels)

Besuchen Sie [SCScomplies.com](https://scscomplies.com) oder kontaktieren Sie SCS, um Informationen zu anderen Standards und Zertifizierungsanforderungen zu erhalten, die SCS und/oder die Beschichtungen von SCS erfüllen.



Weltweite Unternehmenszentrale von SCS

7645 Woodland Drive, Indianapolis, IN 46278 United States

T +1.317.244.1200 **W** scscoatings.com

Kingswey Business Park, Forsyth Road, Sheerwater, Woking, Surrey, GU21 5SA United Kingdom

T +44.1483.541000

Robert-Bosch-Str. 22, 72124 Pliezhausen, Germany

T +49 (0) 7127.95554.0 **W** scscoatings.de