

Die im April 2003 in Basel stattgefundene Fachtagung hat gezeigt, daß auch Kunststoffe korrosiven Einflüssen unterliegen. Experten aus Forschung und Industrie erläuterten an Beispielen, welche Schäden bei nicht sachgerechtem Einsatz von Kunststoffen auftreten können.

Die schweizerische Gesellschaft für Oberflächentechnik (SGO), die Gesellschaft für Korrosionsschutz (GfKORR), das Institut für Chemie der Kunststoffe (Montanuniversität Leoben) und der Verband Leobener Kunststofftechniker haben im Rahmen einer gemeinsam gestalteten Fachtagung Erkenntnisse zum Thema Kunststoffkorrosion der Öffentlichkeit vorgestellt. Im Mittelpunkt der Veranstaltung standen 12 Fachreferate, von denen wir Ihnen einige Highlights vorstellen wollen.

Korrosion auch bei Kunststoffen

„Korrosion ist die Reaktion eines Werkstoffs mit seiner Umgebung, die eine meßbare Veränderung des Werkstoffs bewirkt und zur Beeinträchtigung der Funktion eines Bauteils oder eines ganzen Systems führen kann“, sagte Prof. Günter Schmitt, Vorsitzender der GfKORR, in seiner Einführungsrede. Diese erstmals in der DIN 50 900 Teil 1 (1975) formulierte Definition gelte für alle Werkstoffe, auch für die Kunststoffe. Und dies, obwohl bei nichtmetallenen Werkstoffen mechanistisch die elektrochemische Korrosion entfallt. So führte er zur mikrobiell beeinflussten Korrosion aus, daß bisher mehr als 250 Arten von Mikroorganismen von biologisch zerstörten Polymeren isoliert wurden. Kunststoffe seien für Mikroorganismen beliebte Besiedlungssub-



Für Prof. Günter Schmitt gibt es praktisch keinen Kunststoff der gegen mikrobielle Besiedlung immun ist

3-Länder-Fachtagung

Kunststoffkorrosion

strate, da sie gleichzeitig als Kohlenstoffquelle oder als Stickstoffquelle innerhalb des mikrobiellen Stoffwechsels genutzt würden. Es gäbe praktisch keinen Kunststoff, der gegen mikrobielle Besiedlung immun sei.

Molekulare Prozesse und ihre Folgen

Nach Ausführungen von Dr. Winfried Wunderlich, Forschungsgesellschaft Kunststoffe e. V., Darmstadt, bestehen Kunststoffe aus Makromolekülen, deren chemische Veränderung, insbesondere der molekulare Abbau, aber auch induzierte Defekte ihrer physikalischen Mikrostruktur zu makroskopischen Schädigungen führen. Als chemische Veränderungen seien Umkehrung der Bildungsreaktion aber auch Angriffe auf die Polymerkette über labile Seitengruppen von Bedeutung. Physikalische Schädigungen würden sich häufig in Fortsetzung von Energiedissipationsmechanismen ergeben, mit denen das makromolekulare System zunächst ohne äußere Schädigung auf mechanische Belastung reagiere. Schädigung und Korrosion seien auch bei Kunststoffen stets auf molekulare Prozesse zurückzuführen. Deshalb dürfe nicht übersehen werden, daß Schädigungen in der Regel durch das Zusammenwirken verschiedener chemischer und physikalischer Prozesse zustande kämen, auf die eine komplexe molekulare Reaktion erfolge.

Abbau schon bei Verarbeitung

Für Prof. Johannes Fink, Institut für Chemie und Kunststoffe an der Montanuniversität Leoben, beginnt der Abbau von Kunststoffen bereits bei der Verarbeitung, wo zu hohe Temperaturen eine Schädigung hervorrufen würden. Das Thema setze sich fort bei der Veränderung der Eigenschaften während des Gebrauchs, etwa durch äußere Einflüsse wie Licht, Gebrauchstemperatur, oder die Stabilität gegenüber Chemikalien. Auch das Verhalten unter außergewöhnlichen Belastungen, wie im Brandfall wäre relevant für die Anwendung. Nach Auffassung von Franz Hingott, InfraServ Höchst Technik, Frankfurt, ließen sich eine Vielzahl von Korrosionserscheinungen

bei Kunststoffen finden. Beispielsweise würden Spannungsrisse in Rohrleitungen aus PVDF durch alkalische Medien oder Spannungsrisse in Polypropylen durch Spuren von Schwefeltrioxid ausgelöst. Auch Erosion, Kavitation und Verschleiß könnten Polymerwerkstoffe schädigen.

Andere Gesetzmäßigkeiten

An Hand von Beispielen zeigte Dr. Michael Göbel, Clariant AG, Schweiz auf, daß im Bereich der Abwasserbehandlung Kunststoffe bei vielen Anlagenteilen auch in der chemischen Industrie eingesetzt werden. Neben der Vermeidung von Korrosion gelte es, konstruktive und verlegetechnische



Dr. Rudolf Morach, Leiter des GfKORR-Arbeitskreises Korrosion von Polymerwerkstoffen, bei der Eröffnung

Aspekte zu beachten. Erfahrungen in diesen Gebieten, wie sie aus dem Bereich der metallischen Werkstoffe gewonnen werden konnten, wären anderen Gesetzmäßigkeiten zu unterwerfen. Ein zum Teil hoher Wärmeausdehnungskoeffizient und eine je nach Werkstoff deutlich geringere mechanische Festigkeit bedürfen sorgfältigster Planung und Ausführung.

Die Baseler Tagung informierte die rund 100 Seminarteilnehmer über korrosive Einflüsse bei Kunststoffen. Darüber hinaus machte sie deutlich, daß Eigenschaften von Kunststoff durch Einsatz von Additiven in vielfältiger Weise variiert und auf die jeweiligen Erfordernisse zugeschnitten werden können. Ein 100seitiger, bebildeter Tagungsband zum Preis von 30 Euro ist bei der GfKORR per E-Mail unter gfkorr@dechema.de erhältlich. NS