



EU-Richtlinie für Polyurethan im Randverbund

AM 19. SEPTEMBER 2012 WURDE IM AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN KOMMISSION DIE EU-VERORDNUNG NR. 848/2012 ZUR REGISTRIERUNG, BEWERTUNG, ZULASSUNG UND BESCHRÄNKUNG CHEMISCHER STOFFE (REACH) HINSICHTLICH PHENYLQUECKSILBERVERBINDUNGEN VERÖFFENTLICHT. ALS EINES DER ERSTEN EUROPÄISCHEN UNTERNEHMEN HATTE DIE IGK ISOLIERGLASKLEBSTOFFE GMBH AUS HASSELROTH BEREITS ENDE DER 1990ER JAHRE DIE MARKTEINFÜHRUNG EINES QUECKSILBERFREIEN POLYURETHAN-RANDVERBUNDES REALISIERT. IGK-GESCHÄFTSFÜHRER TECHNIK, DR. RANDOLF KARRER, ERLÄUTERT DIE HINTERGRÜNDE UND BESCHREIBT INNOVATIVE PRODUKTE SEINES UNTERNEHMENS.

IM JAHR 1937 ENTDECKTE OTTO BAYER die grundlegende Polyadditionsreaktion zur Herstellung von Polyurethanen. Von Beginn an sind bis heute für diese Polymerisation viele tausend Tonnen an unterschiedlichen Quecksilberkatalysatoren eingesetzt worden. Der Grund für den Einsatz solcher toxischer Substanzen lag in der hohen chemischen Selektivität zur Steuerung der Polymerisation begründet. Die Polyurethanchemie hat unmittelbar in den Jahren danach einen Siegeszug in vielen Bereichen, u. a. in der Automobil-, Nutzfahrzeug-, der Möbel- und Matratzenindustrie angetreten – ungeachtet der Organo-Quecksilberkatalysatoren – so auch seit mehr als 25 Jahren bei Kleb- und Dichtstoffen für den Isolierglas-Randverbund.

IGK war eines der ersten Unternehmen in Europa, als es bereits Ende der 1990er Jahre die Markteinführung einer quecksilberfreien Version (heute: IGK 130) realisierte. Jetzt hat die EU ein neues Zeitalter eingeläutet, das bei IGK schon lange begonnen hatte.

NEUE VERORDNUNG (EU) NR. 848/2012

Nach mehrjährigen zähen Verhandlungen erschien im Sept. 2012 die o. g. EU-Richtlinie, die ab April 2017 den Einsatz der bisher verwendeten „Phenylquecksilber-Katalysatoren“ in Dicht- und Klebstoffen verbietet. Die Folge ist, dass die konventionellen PU-Sekundär-randverbunddichtstoffe einen signifikanten Eingriff in die Formulierung erleben werden, da aufgrund anderer Selektivität neue Katalysatoren nicht einfach in alten Formulierungen ausgetauscht werden können. Dies bedeutet umfangreiche Vorarbeiten, nicht nur im Labor, sondern auch bzgl. der Verarbeitungseigenschaften beim Kunden und letztlich im Hinblick auf eine Haltbarkeit in der Isolierglaseinheit von mindestens 30 Jahren.

IGK hat diese Thematik schon vor über zehn Jahren mit der Entwicklung von IGK 130 aufgegriffen, bei speziellen Kunden eingeführt und liefert inzwischen aufgrund der eindeutigen Vorteile seit Jahren als einziger Anbieter ausschließlich quecksilberfreies PU.

Durch die über zehnjährige Praxis-Erfahrung ist IGK in der Lage, seinen Kunden umfangreiches Know-how, eine problemlose Umstellung des Dichtstoffes in der Produktion, eine stabile Versorgung und langfristige Qualität anzubieten. Formulierungen ohne quecksilberorganische Katalysatoren werden auch in Zukunft ohne gesetzliche Auflagen bzgl. Arbeitsschutz und Entsorgung verarbeitet werden können.

ANFORDERUNGEN AN MODERNE ISOLIERGLASKLEB- UND DICHTSTOFFE

Häufig werden umweltrelevante Parameter nur dann in den Vordergrund treten, wenn das geforderte Leistungsprofil identisch oder besser als mit herkömmlicher Qualität ist. Aufgrund des enormen Kostendrucks in unse-



DER AUTOR

Dr. Randolph Karrer,
Geschäftsführung
Technik; IGK Isolier-
glasklebstoffe GmbH
www.igk-
frankfurt.com

rer Branche darf auch kein kommerzieller Nachteil die Innovation blockieren. Ein hoher Anspruch, der an den Dichtstoff gestellt wird.

Bei traditionellen PU-Randverbund-Kleb- und Dichtstoffen mit quecksilberhaltigen Katalysatoren ist ein Schwachpunkt, dass die Haftung an diversen Abstandhaltern nach drei Tagen auf ein Minimum abfällt, um erst danach wieder anzusteigen. Wie aus früheren Veröffentlichungen von IGK¹⁾ hervorgeht, verläuft der Haftungsaufbau bei IGK 130 ohne ein Minimum konstant steigend. Das bietet die Sicherheit einer ausreichenden Haftung zum Zeitpunkt des Einbaus des Isolierglases mit allen am Markt zugelassenen Abstandhaltersystemen.

Die hervorragende Verarbeitung von IGK 130 auf den modernsten Versiegelungsautomaten der führenden Maschinenbauer ist durch unsere Position als Marktführer bei PU europaweit unter Beweis gestellt worden.

APPLIKATIONSEIGENSCHAFTEN

Die Diskussion über die sogenannte „Mischerstandzeit“ von PU ist immer wieder ein Thema. Hierunter versteht man die Zeit, die vergeht, bis die Mischstrecke einer Intensivreinigung unterzogen werden muss. IGK 130 hat auch hier neue Maßstäbe gesetzt. Kunden berichten von Standzeiten von mehr als einem Vierteljahr. Dies hängt allerdings auch vom Typ des Mixers (statisch, dynamisch^{2,3)}) und dessen Ursprungsqualität ab und kann nicht als generelles Leistungsprofil eines Dichtstoffes betrachtet werden.

Generell müssen aber bei heute am Markt befindlichen quecksilberhaltigen PU-Dichtstoffen die Mischer in der Regel deutlich früher gereinigt werden.

Als Kunde von IGK setzte die Polartherm Flachglas GmbH in der Produktion Jahrzehnte lang Polysulfid ein. In der Umstellung auf IGK 130 sieht das Unternehmen aus Netphen einen deutlichen Produktionsvorteil.



Bild: Polartherm

VERGLEICH VON IGK 130 MIT HG-HALTIGEN FORMULIERUNGEN

Eigenschaften	IGK 130 (Hg-frei)	Konventionelles PU (mit Hg)
Toxizität - Quecksilber	-	hoch
Entsorgung von Restmengen	ohne Aufpreis	Abh. von lokaler Gesetzgebung
Aushärtung	identisch	identisch
„Haftung am 3.Tag“	sehr gut	schwach
Standzeit des Mixers	Wochen	Tage
Mischungstoleranz A:B	+ - 10%	+ - 10%
Umstellung von PS-Anlagen (unter Einsatz von pastösem B)	leicht möglich	aufwändig
Verträglichkeit mit Silikonen (der führenden Hersteller)	gegeben	gegeben
Gasdichtigkeit	erfüllt EN 1279/4	erfüllt EN 1279/4
Prüfzeugnisse	EN-1279, Ceval, Kiwa /Komo...	abhängig vom Hersteller

Die Umstellung auf IGK 130 ist also ein erheblicher Produktionsvorteil für den Isolierglashersteller. Dadurch ist aber auch gegenüber Polysulfid in den letzten Jahren in ganz Europa ein Trend zur vermehrten Umstellung von Versiegelungsanlagen auf Polyurethan entstanden. Verantwortlich hierfür sind nicht nur die deutlich günstigeren Preise für Polyurethan-Dichtstoffe, sondern auch die signifikant verbesserte Dosiergenauigkeit der Versiegelungsautomaten der Maschinenhersteller.

Mit IGK 130 gelingt die Umstellung von Polysulfid auf Polyurethan mit geringem Aufwand. Im Gegensatz zu IGK 130 werden quecksilberhaltige PU-Formulierungen durch Anwesenheit von geringsten Mengen an Schwefel (aus dem Polysulfid) deaktiviert („vergiftet“), und somit wird die Aushärtung des Polyurethans entsprechend verzögert. Dies ist bei IGK 130 ausgeschlossen, da der verwendete Katalysator nicht vergiftet werden kann. Die umzustellende Versiegelungsanlage sollte für eine problemlose Umstellung nur in technisch einwandfreiem Zustand sein.

Durch diverse maschinenbedingte Kundenspezifikationen wird IGK vorgegeben, in welcher Bandbreite von Viskosität und Topfzeit IGK 130 geliefert werden darf. Um diese unbedingt einzuhalten, wurden die Vorgaben und Eingangskontrollen für die in IGK 130 verwendeten Rohstoffe drastisch eingengt. Dies ist eine notwendige Voraussetzung, um die etwas anspruchsvollere Produktion ohne quecksilberhaltige Katalysatoren erfolgreich zu gestalten.

LITERATUR

- [1] Glas+ Rahmen 04.09. S. 42-43
- [2] DGG-Journal 11 (2012) Nr. 06, S.37-38
- [3] Fenestration news.com 26.09.2012, p. 2886

ENDEIGENSCHAFTEN

Im Rahmen der Prüfungen für Isolierglas-Kleb- und Dichtstoffe gemäß EN-1279, Teil 2, 3, 4 und 6, Ceval und BRL 2201 (Kiwa/Komo) werden Prüfkörper und Isoliergläser auf Herz und Nieren geprüft. Spannungs-/ Dehnungs-Kurven vor und nach klimatischer Belastung zeigen konstante Werte und beweisen die volle Tauglichkeit des IGK 130 unter härtesten Laborbedingungen.

Der Meinung, dass quecksilberfreie PU-Formulierungen generell langsamer in der Aushärte-Geschwindigkeit seien als quecksilberhaltige, kann an dieser Stelle deutlich widersprochen werden. Unsere Kunden in ganz Europa verlassen sich heute auf IGK 130, sogar mit der gleichen Qualität sowohl im Sommer als auch Winter, ohne Einschränkungen im Handling der gefertigten IG-Einheiten.

Obwohl die Gasdichtigkeit einer Isolierglaseinheit im Wesentlichen vom Polyisobutylen („Butyl“) als Primärdichtstoff geleistet wird, besitzt der Sekundär-Randverbund neben seiner mechanischen Stabilisierung ebenfalls eine Dicht-Funktion. Wie Gasdichtigkeitsmessungen an Folien gemäß EN-1279/4 zeigen, besteht kein Unterschied zwischen quecksilberhaltigen Polyurethanen und IGK 130.

LANGZEITERFAHRUNG

In der Fensterbranche ist es inzwischen durchaus üblich, dass unter gewissen Voraussetzungen eine zehnjährige Gewährleistung gefordert wird. Dann besteht naturgemäß bei neu eingeführten Technologien bzw. Formulierungen das Problem, dass zwar umfangreiche Labor- und Technikumsversuche im Vorfeld durchgeführt worden sind, in der Praxis allerdings nur kurze Erprobungszeiten unter realen Einbaubedingungen vorliegen.

Aufgrund der sehr langen Erfahrung von IGK mit quecksilberfreien Formulierungen auf Basis Polyurethan in IG-Einheiten am Markt, die bis Ende der 1990er Jahre zurück reicht, kann zusammen mit den heute vorliegenden Prüfzeugnissen „ruhigen Gewissens“ in die Zukunft geschaut werden.

EINSATZ UND ANWENDUNGEN

Die langjährige Praxiserfahrung gilt aber nicht nur für den traditionellen Isolierglasrandverbund, sondern auch für die gesamte Breite der Warm-edge-Technologie. IGK 130 zeichnet sich in der Kombination mit IGK 511 S bzw. IGK 511 durch eine hervorragende Haftung auf Schaum-Spacern, Edelstahlabstandhaltern und auf co-extrudierten Abstandhaltern aus. In Kombination mit IGK 611 (TPS) stellt es technisch wie kommerziell eine kompatible Alternative zu den bisher am Markt befindlichen Systemen dar.