

Tech Tipp 7

Was > Kristallisation von Epoxidharzen

Weshalb > Kristallisation ist reversibel, gleich Frieren/Tauen von Eis und Wasser



Kristallisation in Epoxidharzen

Was ist Epoxidharz-Kristallisation?

Sie ereignet sich oft überraschend, aber es handelt sich eher um eine Misslichkeit als um ein Problem. Es sind unsere Kunden, die sich dieses Effekts am meisten bewusst sind. Oft erscheint der Inhalt eines Gefässes, einer Flasche o.ä. wolkig, trübe oder bei Prüfung sogar fest.

Per Definition wird diese Erscheinung als ein Phasenwechsel vom flüssigen zum festen Zustand beschrieben. Sie ist ähnlich dem Wechsel von Wasser zu Eis bzw. umgekehrt. Die Kristallisation von Epoxidharzen ist vollständig reversibel, gleich dem Übergang Frieren/Tauen von Eis und Wasser. So wie Wasser durch wiederholte Zyklen nicht verändert wird, so unverändert bleiben die Eigenschaften von Epoxidharzen.

Anzeichen von Kristallisation

Kristallisation zeigt sich in Form von Wolkigkeit, freischwimmenden Kristalle, Kristallklumpen, oder völliger Verfestigung. Da die Kristalle eine höhere Dichte als das flüssige Harz haben, sinken sie auf den Boden des Behälters ab. Zum Anfang der Kristallisation beginnt das Harz neblig, wolkig, dunstig oder trübe bis zu milchig weiss zu werden. Der weisse Bodensatz beginnt sich aufzubauen, verdichtet sich und breitet sich aus, typischerweise vom Behälterboden zu den entsprechenden Seitenwänden. Schliesslich nimmt der gesamte Behälterinhalt diese sandfarbige Struktur an. Einmal verfestigt, kann man das kristallisierte Epoxidharz in diesem Zustand dauerhaft lagern.

Warum entsteht Kristallisation?

Viele Kunststoffharze einschliesslich der Epoxidharze sind unterkühlte Flüssigkeiten. Sie sind eigentlich bei Zimmertemperatur fest, bleiben aber im flüssigen Zustand unter ihrem Gefrierpunkt. Flüssigkeiten unterkühlen, weil ihre Kristallisation ein zu langsamer Prozess ist oder keine Kristallisationskerne bereit sind. Im Allgemeinen haben unterkühlte flüssige Harze eine natürliche Ten-

denz, bei tiefen Temperaturen zu kristallisieren.

Andere Faktoren wie extreme Kälte, schwankende Umgebungstemperaturen und sonstige Temperaturwechsel können das Material veranlassen, in seinen natürlichen, festen Zustand zurückzufallen.

Ursachen der Kristallisation

Kristallisation ist schwierig vorauszusagen oder völlig auszuschliessen. Es passiert zufällig, ohne Vorwarnung, und kann einen Teil eines Produktionsloses betreffen (es ist normal, dass einige Behälter vom gleichen Los unterschiedliche Kristallisationsgrade zeigen). Das Verständnis der Faktoren, die zur Kristallisation beitragen, hilft damit umzugehen.

Laut Auskünften unserer Lieferanten hängt die Tendenz flüssiger Epoxidharze kristallin zu werden von der Reinheit des Harzes ab, von der Viskosität, Additiven, Feuchtegehalt und Temperaturvergangenheit (extreme Kälte oder Temperaturwechsel).

Problemlösung

Wie eingangs gesagt, Kristallisation ist mehr eine Misslichkeit als ein Problem.

Erwärmung des Harzes für einige Stunden auf 40-50°C reicht für das Schmelzen der Kristalle aus. Ehe man wieder auf Raumtemperatur abkühlt, ist es wichtig, sich zu vergewissern, dass alle Kristalle geschmolzen sind, und nicht mehr als Kristallisationskeime dienen können. Dazu untersucht man den Behälter sorgfältig an den Seiten, am Boden und im Bereich des Verschlusses auf irgendwelche Anzeichen von Kristallisation, die neues Kristallwachstum auslösen könnten.

Empfohlen wird – wenn möglich – die Reinigung des Verschlusses und des Flaschenhalses mit einem Lösungsmittel (IPA oder Azeton) nach jeder Entnahme. Das gleiche gilt für Zapfhähne, Ausgiesser, Pumpen, Leitungen und Ventile. Überwachung und Beobachtung der Lagertemperaturen sind Massnahmen zur Vermeidung von Kristallisation durch Temperaturschwankungen.

Auf www.epotek.com Technical Info finden Sie weitere Tech Tipps