

HANSER

Eckhard Röhl

PVC-Taschenbuch

ISBN-10: 3-446-40380-9

ISBN-13: 978-3-446-40380-2

Inhaltsverzeichnis

Weitere Informationen oder Bestellungen unter
<http://www.hanser.de/978-3-446-40380-2>
sowie im Buchhandel

Inhalt

| | |
|--|----|
| 1 Einführung | 1 |
| 2 PVC-Rohstoffe | 7 |
| 3 Hilfsstoffe/Additive | 13 |
| 3.1 Stabilisatoren | 13 |
| 3.2 Gleitmittel | 21 |
| 3.3 Weichmacher | 27 |
| 3.4 Polymere Modifiziermittel (Modifier) | 29 |
| 3.4.1 Impactmodifier | 29 |
| 3.4.2 Fließhilfen (Flow Modifier) | 31 |
| 3.5 Füllstoffe | 35 |
| 3.6 Farbmittel, Pigmente und Farbstoffe | 37 |
| 3.7 Weitere Additive | 41 |
| 3.7.1 Antioxidantien | 41 |
| 3.7.2 UV-Stabilisatoren | 42 |
| 3.7.3 Optische Aufheller | 42 |
| 3.7.4 Flammschutzmittel und Antistatika | 43 |
| 3.7.5 Treibmittel | 43 |
| 4 Compounds | 47 |
| 4.1 Die Herstellung von Dryblend, Granulat und Pasten | 47 |
| 4.1.1 Compoundierverfahren | 48 |
| 4.1.1.1 PVC-U und PVC-P-Dryblends | 48 |
| 4.1.1.2 Diskontinuierliche Verfahren zu Herstellung von Dryblends | 49 |
| 4.1.1.3 Kontinuierliche Verfahren zur Herstellung von Dryblends | 53 |
| 4.1.2 Prozess-Steuerung und Überwachung bei der Dryblend Herstellung | 54 |
| 4.1.2.1 Befüllen des Heißmischer | 54 |
| 4.1.2.2 Der Heißmischer | 55 |
| 4.1.2.3 Der Kühlmischer | 56 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 4.1.3 | Fehlerquellen und ihre Beseitigung | 57 |
| 4.1.4 | Kontrolle am Dryblend | 64 |
| 4.1.4.1 | Pulvereigenschaften | 65 |
| 4.1.4.2 | Verarbeitungsverhalten | 66 |
| 4.1.5 | Granulate | 67 |
| 4.1.5.1 | Granulatherstellung | 68 |
| 4.1.5.2 | Der Geliergrad | 68 |
| 4.1.5.3 | Heiß- und Kaltabschlag | 69 |
| 4.1.6 | Prozess-Steuerung und -Überwachung | 70 |
| 4.1.7 | Kontrollen am Granulat | 71 |
| 4.1.8 | PVC-Pasten | 71 |
| 4.1.9 | Anfahr-, Reinigungs- und Einfriermischung, „Exrein“ | 72 |
| 4.1.10 | Bewertung der Prüfergebnisse | 74 |
| 4.2 | Mastercompounds | 76 |
| 4.3 | Konsequenzen einer Rezeptänderung | 77 |
| 5 | Verarbeitungsverfahren für PVC | 81 |
| 5.1 | Die Extrusion | 81 |
| 5.1.1 | Die Extruder | 81 |
| 5.1.2 | Die Werkzeuge | 83 |
| 5.1.2.1 | Allgemeingültige Regeln für den Düsenaufbau für Profile | 84 |
| 5.1.2.2 | Aufbau einer Düse für ein Hohlkammerprofil | 85 |
| 5.1.3 | Der Kalibriertisch | 89 |
| 5.1.4 | Der Abzug | 90 |
| 5.1.5 | Säge und Ablegetisch | 90 |
| 5.1.6 | Das Extrusionsverfahren | 91 |
| 5.1.6.1 | Allgemeine Probleme bei der Extrusion | 92 |
| 5.1.6.2 | Spezielle Probleme bei der Extrusion und ihre möglichen Ursachen | 94 |
| 5.2 | Umlaufmaterial, Regenerat, Rezyklat | 102 |
| 5.2.1 | Qualitätsfragen (Reinheit, Farbe, Stabilität) | 103 |
| 5.2.2 | Schmelzefilter | 104 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 5.3 | Die Extrusion von PVC-Rohren | 104 |
| 5.3.1 | Kompakte Rohre aus PVC-U | 105 |
| 5.3.2 | Rohre aus PVC-U-Hartschaum | 108 |
| 5.3.3 | Anforderungen an Rohre..... | 109 |
| 5.3.3.1 | Prüfung an Rohren..... | 109 |
| 5.4 | Die Extrusion von Profilen | 110 |
| 5.4.1 | Probleme bei der Profilextrusion | 112 |
| 5.4.2 | PVC-Hartschaumprofile | 112 |
| 5.4.3 | Oberflächenbeschichtungen an Profilen | 114 |
| 5.4.3.1 | Coextrusion..... | 115 |
| 5.4.3.2 | Folienbeschichtung | 116 |
| 5.4.3.3 | Bedrucken | 116 |
| 5.4.3.4 | Lackieren | 117 |
| 5.4.3.5 | Mikrowellen-Plasma-Behandlung | 117 |
| 5.4.4 | Sonderextrusionsverfahren | 118 |
| 5.4.4.1 | Coextrudierte Profile mit duroplastischem Kern und GF-Verstärkung..... | 118 |
| 5.4.4.2 | Coextrudierte PVC-U-Profile mit GF-Verstärkung | 119 |
| 5.4.4.3 | Hauptprofil und Glashalteleiste mit coextrudierter Dichtung | 119 |
| 5.4.5 | Rezyklieren von und Prüfungen an Fensterrahmenprofilen | 120 |
| 5.4.6 | Mögliche Fehlerquellen und ihre Beseitigung..... | 124 |
| 5.4.6.1 | Dunkle Stippen | 125 |
| 5.4.6.2 | Helle Stippen | 126 |
| 5.4.6.3 | Schlechtes Schweißverhalten | 126 |
| 5.4.6.4 | Schlieren | 127 |
| 5.4.7 | Die Profilmbearbeitung | 128 |
| 5.4.7.1 | Spanabhebende Bearbeitung..... | 128 |
| 5.4.7.2 | Thermoplastische Bearbeitung | 130 |
| 5.4.7.3 | Kleben von PVC-Fensterprofilen | 132 |
| 5.4.7.4 | Reinigen von PVC-Fensterprofilen..... | 134 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 5.5 | Extrusion von Platten, Bahnen und Folien | 135 |
| 5.6 | Kalandrieren | 137 |
| 5.7 | Spritzgießen | 141 |
| 5.8 | Hohlkörper | 144 |
| 5.9 | Draht- und Kabelummantelungen | 145 |
| 5.10 | Schläuche, Weichprofile und weiche Schaumprofile | 147 |
| 5.11 | Pulverbeschichtung, Sintern | 147 |
| 5.12 | Pasten- und Organosolverarbeitung | 149 |
| 6 | Die Herstellung von Fenstern | 151 |
| 7 | Zum Bewitterungs- und Gebrauchsverhalten | 153 |
| 7.1 | Kurzzeitprüfungen | 154 |
| 7.2 | Echtzeitprüfung (Freibewitterung) | 155 |
| 7.3 | Phänomene | 157 |
| 7.3.1 | Verschmutzungen | 157 |
| 7.3.2 | Verfärbungen | 158 |
| 7.3.3 | Großflächige Fleckenbildung | 159 |
| 7.3.4 | Rauhigkeit, Glanzverlust, Schmutzablagerung | 161 |
| 7.3.5 | „Gilb“, „Pink“, „Gray“ und „Blue“ | 161 |
| 7.3.6 | Pilzbefall | 164 |
| 8 | Alternative Werkstoffe für Fensterprofile | 165 |
| 9 | Staubexplosionsrisiken und ihre Bewertung | 175 |
| 9.1 | Schutzmaßnahmen | 175 |
| 9.2 | Zur Beurteilung der Staubexplosionsklassen und -risiken | 176 |
| 9.2.1 | Klassifizierung | 176 |
| 9.2.2 | Zündenergie | 177 |
| 9.2.3 | Explosionsverlauf | 177 |
| 9.2.4 | Allgemeine Sicherheitsempfehlungen | 178 |
| 10 | Aktuelle Marktsituation | 179 |
| | Sachwortverzeichnis | 181 |