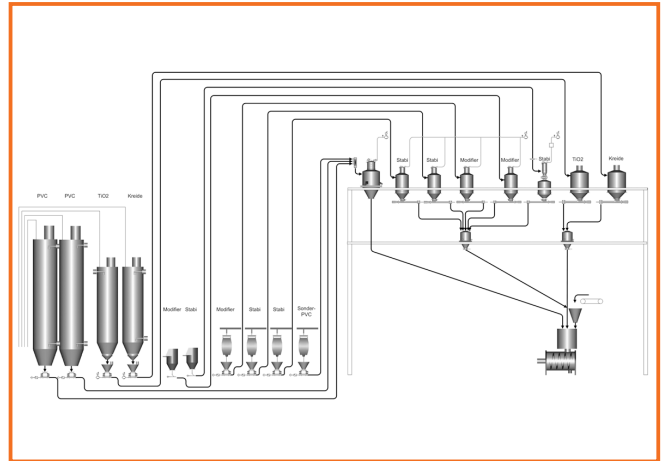


Rohstoffsilos, Mischanlage, Dryblend-Silos und Extruderbeschickung müssen für eine vollautomatische Fensterprofilherstellung exakt aufeinander abgestimmt sein.



Mögliches Anlagenkonzept für die Heizkühlmischer-Beschickung: PVC, Titandioxid und Kreide werden aus den Außensilos direkt auf den Mischer gefördert, die auf einer unteren Ebene gelagerten Additive gelangen über eine Saugförderanlage nach oben in die Vorlagebehälter.

PVC UND ADDITIVE RICHTIG LAGERN UND ZUFÜHREN

AUTOMATISCHE HEIZKÜHLMISCHER-BESCHICKUNG Anlagen zur Fensterprofil-Herstellung laufen häufig an 360 Tagen im Vier-Schicht-Betrieb. Entsprechend wichtig ist die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit solcher Anlagen. Dabei kommt es entscheidend darauf an, dass die richtigen Komponenten zum richtigen Zeitpunkt auf dem richtigen Heizkühlmischer sind, und das vollautomatisch und in der vorgegebenen Toleranz.

Abhängig unter anderem von der bestehenden Gebäudestruktur bieten sich zur Heizkühlmischer-Beschickung verschiedene Anlagenkonfigurationen an. Das PVC wird meist in Aluminium-Außensilos gelagert, um das Gebäude von den Rohmaterialmengen frei zu halten. Dabei empfiehlt sich, bei der Silofahrzeugentleerung ein automatisches Vibrationsieb zu installieren, um Fremdkörper, wie sie immer wieder in den Rohstoffen vorkommen, zurückzuhalten. Kreide, Titandioxid und Additive können entweder ebenfalls in Außensilos gelagert oder aber mit Säcken und Big-Bags aufgegeben werden. Die Aufgabe aus Säcken und Big-Bags ist entweder auf einer Ebene über dem Mischer oder von einer unteren Ebene aus möglich. Bei Aufgabe von oben ist für die

Big-Bags allerdings eine Höhe von mindestens 5 m notwendig. Außerdem muss die Decke sehr stabil sein, um die Last eines gewissen Vorrats von Rohstoffen zu tragen. Hinzu kommt, dass auf dieser Ebene ständig Bedienpersonal erforderlich ist. Bei der zweiten Möglichkeit werden alle Rohstoffe auf unterer Ebene entleert und pneumatisch nach oben in die Vorlagebehälter gefördert. Durch die pneumatische Förderung sind zwar die Betriebskosten geringfügig höher, dies wird aber durch ein niedrigeres und einfacheres Gebäude wettgemacht. Zudem ist kein Bediener im Bereich über dem Mischer notwendig. Aufwendiger wird dieses Verfahren, wenn einzelne Rohstoffe nach Atex explosionsgefährdet sind.

Produktgerecht fördern

Bei dem hier betrachteten Anlagenbeispiel für die Produktaufgabe von unten wird das PVC aus dem Außensilo mittels

Saugwaage direkt auf den Mischer gefördert. Eine Mehrfachweiche vor der Saugwaage erlaubt jederzeit den Anschluss einer zusätzlichen Big-Bag-Aufgabestation, um beispielsweise Sonderkomponenten zu integrieren. Kreide und

KOSTENEFFIZIENZ

Automatisch vom Silo bis zum Extruder

Damit die Produktion von PVC-Fensterprofilen rund um die Uhr und möglichst mannarm laufen kann, muss kontinuierlich Dryblend konstanter Qualität zugeführt werden. Für einen störungsfreien Ablauf sorgen eine automatische Heizkühlmischer-Beschickung und die Zwischenlagerung des Dryblend in Mehrfachsilos. Geeignete Vorsichtsmaßnahmen verhindern dabei eine Entmischung der Roh- und Hilfsstoffe.

Autor

Rudi Baumann, Osterburken



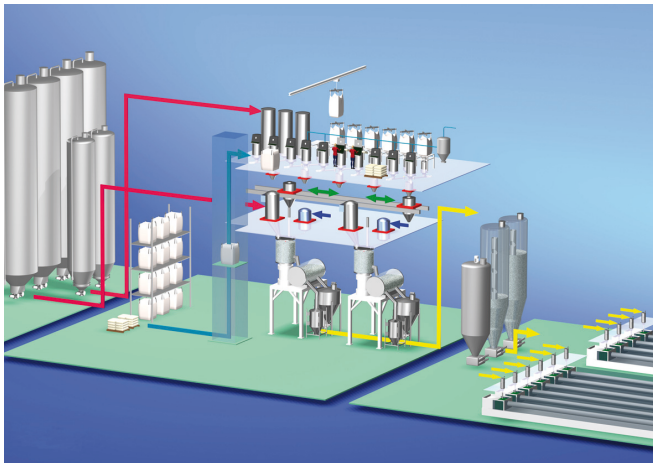
KGK RUBBERPOINT

Discover more interesting articles
and news on the subject!

www.kgk-rubberpoint.de



Entdecken Sie weitere interessante
Artikel und News zum Thema!



Für die Aufgabe mehrerer Additive hat sich die Mischerbeschriftung von oben über einen Componenter bewährt.

Titandioxyd, die sich ebenfalls in Außensilos befinden, werden per Drückförderung in die Vorlagebehälter gepumpt. Alle anderen Rohstoffe, Stabilisatoren, Modifier usw. erhalten jeweils einen eigenen Einfülltrichter oder eine Big-Bag-Aufgabestation und gelangen über die Saugförderanlage automatisch nach oben in die Vorlagebehälter. Die Anlage ist mit einer PVC-Waage, einer Waage für Stabilisatoren, Modifier und Additive sowie einer separaten Waage für Titandioxyd ausgestattet. Dadurch lässt sich die Reihenfolge der Zugabe in den Mischer frei wählen.

PVC ist rieselfähig und theoretisch mit einem oder mehreren Saugrüsseln direkt vom Silo absaugbar. Falls keine Abspernung zum Silo erfolgt, kann durch Druckschwankungen im Silo aber die Förderleistung variieren, sodass die Saugwaage Schwierigkeiten mit der Dosiergenauigkeit bekommt. Besser ist es, Zellenräder als Dosierorgane einzusetzen, die das

Produkt konstant in die Saugleitung ein-dosieren. Für die Feindosierung wird die Drehzahl mittels Frequenzumformer reduziert.

Kreide und Titandioxyd sind aufgrund ihrer Feinheit sehr schwierig zu fördern. Für den Austrag aus den Silos eignen sich Vibrationsböden oder Belüftungsböden. Dabei ist zu empfehlen, den Belüftungsboden in mehrere Kammern einzuteilen und wechselseitig zu belüften um Luftkanäle im Produkt zu verhindern.

Stabilisatoren, Modifier und andere Additive lassen sich viel einfacher fördern. Weil es an der Produktaufgabe keinen Überdruck gibt und somit auch keine Staubentwicklung ist dafür die Saugförderung prädestiniert. Einige Additive, wie zum Beispiel Kalziumstearat erfordern bei pneumatischer Förderung jedoch aktiven Explosionsschutz. Nach heutigem Stand der Technik gilt dies für alle Schüttgüter mit einem Kst-Wert über 300 oder einer Mindestzündenergie von

weniger als 10 mJ. AZO, Osterburken, setzt dafür über den Vorlagebehälter einen relativ kleinen Abscheider ein, der 10 bar druckstoßfest ausgelegt wird. Zwei Schleusen verhindern, dass eine eventuelle Explosion im Produktfluss weitergetragen wird.



Additivaufgabe von oben: Die Rohrbereitstellungsebene für Container und Big-Bags erfordert große Bauhöhen.

Produktaufgabe von oben einfacher

Einfacher ist die Anlage, wenn die Rohstoffe von oben zugegeben werden. Dadurch wird das Gebäude jedoch wesentlich höher und aufwendiger, und es muss ein Lastenfahrstuhl eingebaut werden. Mit Säcken, Containern oder Big-Bags werden die Vorlagebehälter direkt von oben durch die Decke befüllt. Auch hier werden neben der PVC-Saugwaage zwei kleine Waagen eingesetzt, eine für Kreide und Titandioxyd und die andere für Additive.

Wird kein Fertigcompound genutzt, sind wesentlich mehr Additive zuzugeben. Entsprechend komplizierter wird die Anlage. Für solche Fälle hat sich der Componenter mit fahrbarer Waage besonders bewährt. Der große Vorteil dieses Dosiersystems ist, dass alle Additivbehälter linear angeordnet werden. Sie beschicken eine fahrbare Waage, die dann vertikal in den Mischer entleeren kann. Bei zwei oder mehr Linien können mehrere Waagen gleichzeitig einsammeln, wobei, um eine Kontamination zu vermeiden, für jeden Mischer eine Waage zuständig ist. Ein weiterer Vorteil dieses Systems besteht darin, dass pro Rohstoff ein Behälter genügt und keine langen Ablaufrohre erforderlich sind.

Entmischung von Dryblend vermeiden

Dryblend sollte zum Reifen mindestens 20 h gelagert werden. Die Silos dafür können auch ohne Isolierung im Freien aufgestellt werden, wobei aber unbedingt

darauf zu achten ist, dass sich im Silo kein Kondensat bildet. Notfalls ist der Silokopfraum mit Trockenluft zu überlagern. Um ein möglichst gleichmäßiges Produkt zu erhalten, wird häufig versucht, mehrere Chargen über Homogenisiersilos zu vereinheitlichen. In der Praxis hat sich allerdings gezeigt, dass die Effektivität dieser Homogenisiersilos geringer ist als angenommen. Moderne Anlagen arbeiten bei der Beschickung und Mischung so genau, dass zusätzliche Homogenisiersilos kaum weitere Vorteile bringen. Als zweckmäßiger erwies sich, Produkt aus vier Silos über Schnecken gleichzeitig auszutragen und zusammenzubringen. Dabei ist es wichtig, alle vier Silos immer voll zu halten, damit in ihrem Inneren keine Entmischung stattfindet. Da ohnehin eine Reifezeit von 20 bis 24 h erforderlich ist, können diese Silos in der Größe angepasst werden

Auf welchem Weg zum Extruder?

Darüber, ob die pneumatische Förderung oder die Schneckenförderung am besten für die Dryblend-Zufuhr zum Extruder geeignet ist, gibt es noch viele Diskussionen. Oft wird argumentiert, dass das Dryblend bei pneumatischer Förderung entmischt und dadurch die Extruder unruhiger laufen. Hierbei dürfte jedoch die Ausführung der pneumatischen Förderung eine große Rolle spielen. Einfache Fördergeräte, wie sie im Granulatbereich eingesetzt werden, sind nicht geeignet. Ein großer Vorteil der pneumatischen

Saugförderung ist, dass sich unterschiedliche Rezepte auf den Extrudern fahren lassen. Für die Beschickung der Extruder braucht man großflächige Filter, die mit Druckluft konstant abgereinigt werden, damit beim Entleeren nicht die feine Pulverschicht oben auf dem Produkt liegt. Filter in ausreichender Fläche und guter Abreinigung bauen während der Förderung sehr wenig Filterkuchen auf und erzeugen somit keinen zusätzlichen Feinanteil. Für die


Für die Beschickung des Extruders mit Dryblend gibt es einstufige Verfahren mit Querschnecke über alle Extruder (oben) oder mehrstufige Verfahren mit Sammelkasten für drei Extruder (unten).



Die Filterflächen von Abscheidern innerhalb pneumatischer Fördersysteme sind großzügig zu dimensionieren, damit sich weniger Filterbelag bildet.

pneumatische Saugförderung sind außerdem Vakuumpumpen notwendig, um eine hohe Druckdifferenz aufzubauen. Dadurch kann langsamer gefördert und ein dichter Materialstrom erreicht werden, damit es auch in der Leitung nicht zur Entmischung kommt. Der Abscheider hat einen Vollmelder zum Abschalten der Förderung, danach öffnet eine Klappe zum Entleeren, sodass immer eine komplette Abscheiderfüllung gefördert wird. Mittlerweile wird Dryblend immer häufiger mit Hilfe von flexiblen Schnecken oder Rohrschnecken gefördert. Dabei muss sichergestellt sein, dass die Schnecken nie ohne Produkt laufen, da sie sonst brechen oder heiß laufen. Zum Einsatz kommen entweder Querschnecken über alle Extruder oder mehrere Stufen, die mit je einem Sammelkasten drei Extruder und die weiterführenden Schnecken beschicken. Der Sammelkasten stellt dabei sicher, dass die Ablaufrohre zu den Extrudern stets mit Material gefüllt sind, damit dort keine Entmischung eintritt. Ein Nachteil der Schnecken-zuführung ist die geringe Flexibilität: Man kann nur ein Rezept für alle Extruder fahren, oder man muss das gesamte System verdoppeln oder verdreifachen. Da solche Anlagen zur Fensterprofil-Herstellung häufig an 360 Tagen im Vierschicht-Betrieb laufen, stehen Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit im Mittelpunkt. Außerdem spielen die konstante Qualität und die Lebenszykluskosten eine entscheidende Rolle. Durch den hohen Automatisierungsgrad ist es möglich, dass eine Bedienperson pro Schicht die komplette Rohstoffbereitstellung bewerkstelligt. ■

KONTAKT

 AZO, Osterburken, www.azo.de, Halle 6, Stand C 42

