

PE-Xa effizient und sicher mischen

Rohstoffe stellen hohe Ansprüche an die Mischerkonstruktion



Peroxidisch vernetztes Polyethylen (PE-Xa) ist ein bewährter Werkstoff für Gas-, Heizungs- und Wasserrohrsysteme. Die Vernetzung von hochmolekularem PE mit Peroxiden steigert deutlich die Flexibilität, das Rückstellvermögen, die Temperatur- und Spannungsrisssbeständigkeit. Da PE-Xa-Rohre durch diese Eigenschaften anders vernetzten PE-Rohren überlegen sind, und aufgrund durchsatzsteigernder technologischer Fortschritte in der Doppelschneckenextrusion, wächst die Produktion von PE-Xa-Rohren kontinuierlich. Dabei bevorzugen speziell Hersteller mit hohen Durchsatzleistungen zunehmend einen zweistufigen Verarbeitungsprozess, in dem das PE zunächst in einem MTI-Hochleistungsmischer

zusammen mit Additiven und Peroxid zu einem trockenen, rieselfähigen Mischgut aufbereitet wird. Die Rohrextrusion folgt dann im zweiten Schritt.

Mehr Sicherheit, höhere Qualität

Das Aufteilen in Mischen und Extrudieren hat vielfältige Vorteile. So kann ein MTI-Mischer nicht nur äußerst kosteneffizient mehrere Extrusionslinien bedienen, sondern die räumliche Trennung beider Vorgänge erleichtert auch die Erfüllung der für die Verarbeitung und Lagerung des Peroxids und der Additive geltenden Sicherheitsanforderungen. Zusätzlich ermöglichen die speziell entwickelten Systeme von MTI ein intensiveres Durchmischen der Rohstoffe und damit hochwertigere, homogenere Ergebnisse als das Vormischen der

Rezeptur direkt am Extruder. Das PE wird dabei so mit Peroxid benetzt, dass dieses gleichmäßig in das PE eindiffundieren kann. Vergleichsuntersuchungen unserer Kunden zeigten daher gewünscht hohe Vernetzungsgrade in Endprodukten aus PE-Xa-Rezepturen, die mit MTI-Mischsystemen hergestellt wurden. Selbst wenn das Mischgut vor der Weiterverarbeitung einige Wochen eingelagert wurde, verringerte sich der Vernetzungsgrad dank der intensiven Eindiffusion des Peroxids kaum. Mit anderen Maschinen hergestellte Mischungen ergaben dagegen schon nach wenigen Wochen stark reduzierte Vernetzungsgrade, die teilweise weit unter den für PE-Xa-Rohre geltenden Grenzwerten lagen.

Maßgeschneiderte MTI-Technologie

Die MTI Uni tec® Universalmixer und Flex®-line Horizontalmixer eignen sich – je nach Chargengröße – ideal für die diskontinuierliche Herstellung von PE-Xa-Mischungen. Sie verarbeiten den Kunststoff (meist gut rieselfähiges HDPE-Pulver/Grieß mit Korngröße bis 500 µm oder Micro-Granulat < 2 mm) zusammen mit ca. 0,3 % bis 1 % feinpulvrigen Additiven und ca. 0,5 % bis 1 % niedrigviskoser Peroxid/Weißöllösung zu einem hochwertigen, trockenen und gut rieselfähigen Mischgut. Für den Einsatz der MTI-Hochleistungsmischer sprechen dabei die minimierte Belastung der Rohstoffe dank sehr kurzer Mischzeiten sowie die herausragende Mischgüte als Basis für besonders hochwertige Endprodukte. Dabei kann das Mischen sowohl bei Umgebungsbedingungen als auch mit vorgegebenen Temperaturprofilen erfolgen, um definierte verfahrenstechnische Schritte reproduzierbar einzuhalten. Vielfältige Optionen ermöglichen den Ausbau beider Mischsysteme zu maßgeschneiderten Systemlösungen.

ATEX-konform konzipiert

Die Rohstoffe stellen höchste Ansprüche an das Design des Mixers und an die Peripherie einschließlich der Materialbeschickung und -lagerung. So ist das für die Herstellung von PE-Xa-Mischungen eingesetzte organische Peroxid meist ein entzündliches und toxisches Gefahrgut, das weitgehende Schutzmaßnahmen erfordert. Zwar kommen vorzugsweise etwas ungefährlichere Peroxid/Weißöllösungen zum Einsatz,

aber auch hier beeinflussen Kennwerte wie Flammpunkt und SADT (Temperatur der selbstbeschleunigenden Zersetzung) den Mischprozess sowie die Auslegung des Mixers und seiner Steuerung. PE in Pulverform und die feinpulvrigen Additive sind in der Regel ebenfalls als brennbar bzw. staubexplosionsgefährlich eingestuft. Insbesondere für die Additive nennen die Hersteller teilweise sehr niedrige Mindestzündenergien, so dass dafür gegebenenfalls ein Betrieb unter N₂-Atmosphäre vorgesehen werden muss.



Mischerinnenraum Uni tec® und Detailansicht des Sprühsystems

MTI stellt sich diesen Herausforderungen und berücksichtigt bei seinen Systemen kritische Rohstoffeigenschaften wie die Entzündbarkeit und die Gefahr einer Staubexplosion. Das Ergebnis sind ATEX-konforme Mixer mit entsprechenden Prüfbescheinigungen. Gemeinsam mit Kunden nutzt MTI sein mit Mixern unterschiedlicher Größen ausgestattetes R&D-Center in Detmold zur Optimierung von Mischparametern und Rezepturen sowie zur Entwicklung zukunftsweisender Produkte für höchste Qualitätsansprüche.



PE-Xa-Mischanlage bei Agru-Frank GmbH, Mörfelden