

Schonende Behandlung und Prozessoptimierung

Zuverlässige Trocknung galvanisierter Kunststoffteile

Um eine optimale Trocknung von Automobil-Kunststoffteilen zu erzielen, investierte ein Spezialist für Kunststoffgalvanik in den Umbau seiner bestehenden Trocknungsanlage. Das realisierte Verfahren erlaubt nun eine schonende und fleckenfreie Trocknung bei 60 °C, reduzierte Prozesszeiten und eine verbesserte Trocknungsqualität.

Veraltete Trockner mit warmer Luft, die ziellos strömt, nicht trocknet und dazu noch Flecken verursacht – damit wollte sich das Unternehmen Fischer aus Katzenelnbogen nicht länger zufrieden geben. Das Familienunternehmen, seit über 40 Jahren am Standort in Rheinland-Pfalz, hat sich mit Spritzgießen und Galvanisieren von Kunststoffteilen auf dem Automobilmarkt bestens etabliert. Von den insgesamt fünf Werken in Deutschland und Tschechien befindet sich eines in Katzenelnbogen. Dort werden Großserien von Kunststoffteilen galvanisiert. Der anschließende Trocknungsprozess bedurfte einer deutlichen Verbesserung. Dieses Projekt setzte Fischer mit dem Allgäuer Trocknungsanlagenbauer Harter erfolgreich um. Die von Harter vor über 20 Jahren entwickelte Kondensationstrocknung auf Wärmepumpenbasis ist mit ihren niedrigen Temperaturen optimal geeignet für die Trocknung sensibler Produkte, da der Trocknungsvorgang schonend abläuft. Neben der Temperatur gibt es noch andere Parameter, die für den Erfolg der Trocknung ausschlaggebend sind: Zeit, Feuchte, Luftgeschwindigkeit und Luftvolumenstrom.

Da jedes Bauteil individuell ist und jedes Unternehmen seine eigenen Anforderungen hat, bietet Harter Trocknungsversuche im hauseigenen Technikum an, um genau diese produktspezifischen Parameter zu bestimmen. Sie stellen die Grundlage für die weitere Konzeption dar. Auch im Fall von Fischer entschied man sich nach einem Besuch vor Ort für diese Vorgehensweise. Die Trocknungstemperatur sollte auf Kundenwunsch 60°C nicht übersteigen, was bei der temperaturflexiblen Kondensationstrocknung keine Schwierigkeit darstellt. Eine weitere Vorgabe war eine maximale Trock-

nungszeit innerhalb der geforderten Anlagentaktzeit von 15 Minuten zu realisieren. Die Trocknungstests mit einem Originalrahmen und Originalteilen von Fischer ergaben sehr gute Ergebnisse.

Schnelle und fleckenfreie Trocknung

Die alte Linie mit vier Trockenstationen wurde ersetzt durch drei neuwertige Gestelltrockner. An diese ist ein Entfeuchtungsmodul (Typ Airgenex) angeschlossen, das die klimatischen Verhältnisse in allen Trocknern automatisch regelt. Nach der vorangehenden VE-Spüle fährt der Rahmen mit der Gestellware automatisch über den ersten Trockner. Das automatische Deckelsystem öffnet sich. Gleichzeitig wird die von Harter zusätzlich installierte Abblasvorrichtung automatisch aktiviert.

Somit wird das Gestell beim Einfahren in den Trockner abgeblasen.

Anschließend werden die Kunststoffteile nach Verbleib in den drei Trockenstationen vollständig und schonend bei 60 °C getrocknet. Die Trocknungszeit konnte von 15 auf 11 Minuten reduziert werden. Die Luftgeschwindigkeit der Abblasvorrichtung wird artikelbezogen über einen Frequenzumformer reguliert. Somit wird verhindert, dass kleinere beziehungsweise leichtere Waren von den Gestellen fallen können. Auf die gleiche Weise wird artikelbezogen die Umluftgeschwindigkeit in den Trocknern selbst gesteuert.

Das Trocknungsverfahren ermöglicht es, physikalisch bedingt in kürzester Zeit die Feuchtigkeit der zu trocknenden Produkte aufzunehmen und sie dadurch zu trocknen. Dabei wird sehr trockene und damit ungesättigte Luft über das Trocknungsgut geführt und dabei die Feuchtigkeit aufgenommen. Der mit Feuchtigkeit beladenen Luft wird die gespeicherte Feuchte entzogen. Die Feuchtigkeit wird auskondensiert



Einbau der Trockner

und verlässt als Kondensat die Anlage. Anschließend wird die abgekühlte Luft wieder auf die gewünschte Prozesstemperatur erwärmt und in den Trockenraum weitergeleitet. Der Kreislauf ist geschlossen.

Ein weiterer Faktor spielt ebenfalls eine entscheidende Rolle: die richtige Luftführung. Und zwar muss die trockene Luft exakt dorthin, wo sie die Feuchtigkeit aufnehmen soll. Nur durch diese ideale Kombination kann eine qualitativ hochwertige Trocknung gewährleistet werden.

Energieeinsparung und Prozessverbesserung

Auch von der Energieseite ist die Kondensationstrocknung interessant. Das Entfeuchtungsmodul für Fischer hat eine Anschlussleistung von 8,6 kW. Die Gestelltrockner haben eine Heizleistung von 30 kW. Jeder Trockner ist mit zehn Umluftventilatoren ausgerüstet. Die für Kunststofftrockner speziell entwickelten Ventilatoren haben ein Kunststofflaufrad und eine Anschlussleistung von lediglich 0,9 kW. Dem gegenüber stehen eine Heizleistung von 180 kW und 9 kW Ventilatorleistung der alten Trocknungsanlage. Die Mitarbeiter von Fischer sind zufrieden mit der neuen Anlage. Mussten die Bauteile früher manuell gleichzeitig nachgetrocknet, gereinigt und von Flecken befreit werden, so entfallen diese zeitaufwendigen und unangenehmen Arbeiten heute. Auch Mike Lorenz, zuständiger Leiter der Prozesstechnik bei Fischer resümiert: „Die Trocknungslösung hat unsere Probleme beseitigt und alle Wünsche erfüllt. Wir konnten unseren Prozess verbessern und somit

auch die Qualität unserer Fertigung.“ Die Kondensationstrocknung auf Wärmepumpenbasis weist somit eine Vielzahl an Vorteilen für den Betreiber auf. Zeiteinsparungen erhöhen die Wirtschaftlichkeit einer Anlagentechnik.

Betriebskosten dauerhaft gesenkt

Durch die Wärmerückgewinnung im geschlossenen System werden Betriebskosten gesenkt. Durch geringe Anschlusswerte der Entfeuchtungsaggregate ergeben sich weitere Kosteneinsparungen. Die variable Temperatureinstellung bei der Trocknung verhindert eine unerwünschte Produkterhitzung beziehungsweise Produktschädigung. Flecken und Rückstände auf den Oberflächen sowie unnötiger Ausschuss werden vermieden.

Unabhängig von unterschiedlichen klimatischen Bedingungen

Durch die Trocknung im geschlossenen System werden Prozesse von den Jahreszeiten und damit unterschiedlichen Klimaverhältnissen in den Fertigungshallen unabhängig. Wettereinflüsse werden somit nahezu ferngehalten. Der Energieeinsatz, der bei der Kondensationstrocknung an sich bereits niedrig ist, wird durch den energielosen Einsatz eines intelligent integrierten Wärmerohres noch zusätzlich optimiert. Die Energieeinsparungen liegen in der Regel zwischen 50 und 75 Prozent.

Die Werte hängen natürlich stark

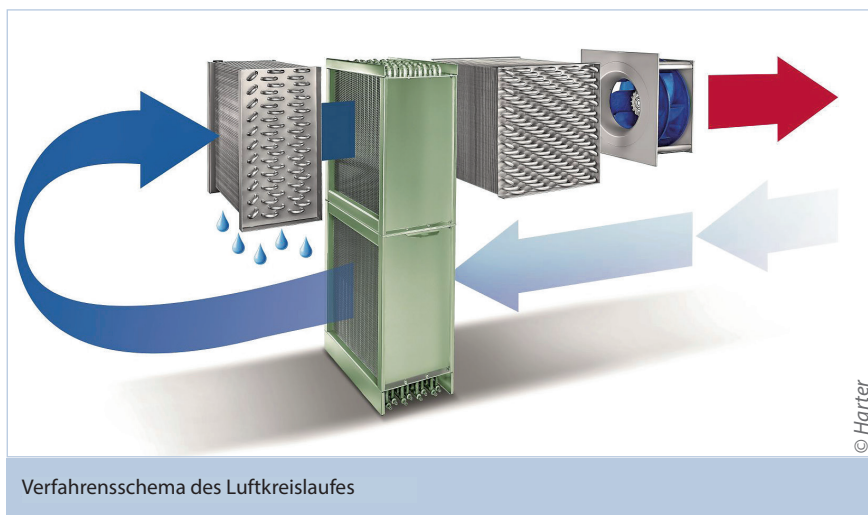


Voll bestücktes Gestell beim Einfahren in den Trockner

davon ab, welche Technologie der Betreiber vorher im Einsatz hatte und mit welcher Energieart diese betrieben wurde. Die Einsparungen an CO₂-Emissionen liegen durch den sparsamen elektrischen Betrieb im vergleichbaren Bereich. Diese Entwicklung sorgt für eine hohe Effizienz beim Trocknungsvorgang. ■



Über ein Entfeuchtungsmodul werden die klimatischen Verhältnisse in den Trocknern automatisch geregelt



Verfahrensschema des Luftkreislaufes

Kontakte:

Harter Oberflächen- und Umwelttechnik GmbH,
Stiefenhofen,
Tel. 08383 922315,
reinhold.specht@harter-gmbh.de,
www.harter-gmbh.de

Fischer GmbH & Co. surface technologies KG,
Katzenelnbogen,
Tel. 06486 -9130-0,
m.lorenz@fischer-galvanik.de,
www.fischer-galvanik.de