

WÄRMERÜCKGEWINNUNG

Trocknungswärme doppelt genutzt

Pulverbeschichtungsanlagen erfordern prozessbedingt einen sehr hohen Energieeinsatz. Mit neuen Methoden zur Wärmerückgewinnung können Anlagenbetreiber – insbesondere bei Trocknungsverfahren von Werkstücken – den Energieaufwand erheblich senken.

→ Bei Trocknungs- beziehungsweise Pulvereinbrennungsprozessen trägt vor allem die Heizenergie zum relativ hohen Energieverbrauch bei. Hinzu kommt die benötigte Energie für den elektrischen Antrieb von Pumpen und Ventilatoren. Bei den thermischen Prozessen ergibt sich der hohe Energieaufwand für den Anlagenbetreiber vor allem dadurch,

dass er während des Bearbeitungsprozesses Werkstücke und Ergänzungsluft aufheizen muss. Zudem benötigt er Energie, um die Schleusenverluste auszugleichen. Hierfür gilt es innovative Lösungen zu finden, die den erforderlichen Energieaufwand reduzieren. Insbesondere bei elektrischen Antrieben gibt es Ansatzpunkte: Zum einen kann

der Anwender darauf achten, den Prozess auf den optimalen Betriebspunkt auszulegen. Zum anderen kann er energieeffiziente Motoren einsetzen und diese mittels Frequenzumformer ansteuern. All dies trägt dazu bei, den Stromverbrauch erheblich zu senken.

Heizleistung reduzieren

Um die erforderliche Heizleistung zu reduzieren, kann ein Hersteller unterschiedliche Maßnahmen ergreifen. Die sogenannten Schleusenverluste – Wärmeverluste durch das Öffnen von Türen beziehungsweise Wärmeaustritte durch ständige Öffnungen – kann er im Wesentlichen durch die Art der Öffnung beeinflussen. Energetisch ist dabei die A-Schleuse am effektivsten. Bei diesem Prozess fahren die Werkstücke von unten in den Ofen oder Trockner hinein und nach unten wieder heraus. Auf diese Weise bleibt die warme Luft bedingt durch die Thermik im Gehäuse.

Räumliche Verhältnisse, etwa die Hallenhöhe oder auch die Notwendigkeit, mit der Fördertechnik auf einer Ebene zu fahren, lassen diese Anordnung jedoch nicht immer zu. In diesem Fall kann der Einsatz von automatischen Türen Wärmeverluste verringern, indem der Betreiber der Anlage die Öffnungszeiten so kurz wie möglich einstellt. Zudem kann der Anwender die Öffnungsweite von Schiebetüren variieren und jeweils auf die Werkstückbreite einstellen.

Energie mehrfach nutzen

Drei Faktoren bestimmen den benötigten Energieaufwand, um Werkstücke auf die richtige Trocknungstemperatur aufzuheizen:

Foto: Rippert



Automatische Türen verringern durch kurze Öffnungszeiten die Wärmeverluste der Nasslackieranlage.

- der Massendurchsatz
- die spezifische Wärmekapazität des zu erwärmenden Materials und
- die Differenz aus Umgebungs- und Trocknertemperatur

Nach dem Trocknen oder Einbrennen müssen die Werkstücke wieder auf Raumtemperatur abkühlen. Für diesen Prozessschritt gilt es, Verfahren zu entwickeln, die die einmal eingesetzte Energie so effektiv wie möglich nutzen. Die hierzu bereits realisierten Methoden fassen Anwender weitläufig unter dem Begriff der Wärmerückgewinnung zusammen. Dabei geben in der Regel Abluftströme höherer Temperatur mittels sogenannter Wärmetauscher ihre Wärme an kältere Zuluftströme ab. Der Nutzen ist wegen der erreichbaren Wirkungsgrade sowie der aufwendigen Technik allerdings begrenzt.

Patent zur Wärmerückgewinnung

Genau hier setzt die Rippert Anlagentechnik GmbH & Co. KG, Herzebrock-Clarholz, mit ihrem neuen Patent zur Wärmerückgewinnung an: Hierbei nutzt der Hersteller die Wärmeenergie von heißen Teilen, die zuvor in einem Pulvereinbrennofen auf über 200 Grad Celsius er-

wärmt wurden. Der sich anschließende Prozessschritt befördert die Werkstücke aus dem heißen Bereich heraus direkt durch den Haftwassertrockner. Die hohe Temperaturdifferenz, die sich aus der Umlufttemperatur im Haftwassertrockner ergibt, reicht häufig aus, um die Werkstücke – ohne Zusatzheizung – zu trocknen.

„Bei energiereichen Prozessen müssen wir Verfahren entwickeln, die uns helfen, Kosten und Verbrauch zu senken.“

Ulrich Siemers
Rippert

Energie gespart

Bei diesem Prinzip der Wärmerückgewinnung kommt der Hersteller ganz ohne zusätzliche Technik, zum Beispiel Wärmetauscher, aus. Durch eine geschickte Anlagenkonzeption kann er bei diesem Verfahren heiße und kalte Bauteile in einen gemeinsamen Anlagenkomplex einfahren. Die Bauteile tauschen dabei, unterstützt durch einen Luftstrom, die Wärme direkt untereinander aus. Erfahrungen mit den ersten Anlagen dieser Art zeigen, dass diese Methode Energiekosten in erheblicher Größenordnung einspart.

Kalkuliert man die Energiekosten einer solchen Anlage und rechnet diese auf die geplante Lebensdauer hoch, so ist der hohe wirtschaftliche Effekt dieser Lösung klar erkennbar. Dies zeigt wieder einmal,

dass sich Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit wertvoll ergänzen können, wenn sie durch intelligente Ideen miteinander verbunden werden. ■

AUTOR

Ulrich Siemers

Leiter Umwelt- und Verfahrenstechnik bei der Rippert Anlagentechnik GmbH & Co. KG, Herzebrock-Clarholz

PROFIL

Rippert Anlagentechnik GmbH & Co. KG, Herzebrock-Clarholz

Das Unternehmen plant, produziert und montiert seit mehr als 40 Jahren Lackier- und Filteranlagen (Luftreinhaltung) sowie Industrieventilatoren. Das Spektrum des Herstellers umfasst dabei die gesamte Palette der Verfahren für die Vorbehandlung, Lackierung und Pulverbeschichtung sowie Trocknungsverfahren für Metall-, Kunststoff- und Holzprodukte. Umsatz 2009: 60 Millionen Euro, Mitarbeiter: über 300

LINK

www.rippert.de