

Neue Wege bei der Lacktrocknung

Ein neuentwickelter Carbon-Infrarot-Strahler sorgt für eine schnellere Lacktrocknung und einen niedrigeren Energieverbrauch. Er eignet sich zum Anschmelzen von Pulverlacken oder für die Trocknung von Nasslacken.

Zur Trocknung von Farben und Lacken haben sich Infrarot-Strahler aus Quarzglas-Zwillingsrohr mit Goldreflektor bewährt. Sie sind äußerst stabil und geben zudem eine deutlich höhere Strahldichte als Rundrohrstrahler ab. Seit kurzer Zeit geht Heraeus Noblelight, ein Unternehmen des weltweit tätigen Edelmetall- und Technologiekonzerns Heraeus Holding GmbH, neue Wege mit der Carbon-Infrarot-Technologie (CIR).

Ein Vorteil der Carbon-Strahler: Sie geben in dem für Trockenprozesse wichtigen mittleren Wellenlängenbereich Wärme-Strahlung ab und sind zusätzlich genauso schnell an- oder abzuschalten wie kurzwellige Strahler. Was liegt näher, als die Vorteile der CIR-Technologie mit denen der Zwillingsrohr-Strahler zu verbinden? Herausgekommen ist dabei der sogenannte Carbon-Twin-Strahler, der weltweit erste mittelwellige Hochleistungsstrahler.

Infrarot-Wärme trocknet Pulver- und Wasserlack

Infrarot-Strahlung ist bei der Lacktrocknung häufig der konventionellen Lufttrocknung überlegen, denn die Strahlung dringt in das Material ein und trocknet den Lackfilm von innen nach außen. Haut- oder Blasenbildung auf

der Oberfläche wird verhindert und die Trocknung des Lackes beschleunigt. Das Ergebnis ist eine brillante Oberflächenqualität.

Infrarot-Wärmetechnologie trocknet Wasserlack besonders effektiv und kann das Anschmelzen von Pulverlacken erheblich beschleunigen. Pulver absorbiert Infrarot-Strahlung sehr gut, die Pulvermasse erwärmt sich schnell. Gegenüber herkömmlichen Erwärmungsmethoden, wie Umluftöfen, wird das Angelieren des Pulvers erheblich beschleunigt. Ein rasches Anschmelzen verbessert die Lackqua-

lität und erhöht die Durchlaufgeschwindigkeit.

Warum mittelwellige Strahlung?

Eine sorgfältige Abstimmung des Infrarot-Spektrums auf die Eigenschaften des zu erwärmenden Produktes ist wichtig. Die Wellenlänge der Infrarot-Strahlung hat einen erheblichen Einfluss auf die Effizienz der Trocknung.

Wasser und viele Lösungsmittel verdunsten durch eine Bestrahlung mit mittelwelligen Infrarot-Strahlern besonders schnell, denn die mittelwellige Strahlung wird in Wasser und Lösungsmitteln direkt in Wärme umgesetzt.

50% weniger Energie zum Trocknen notwendig

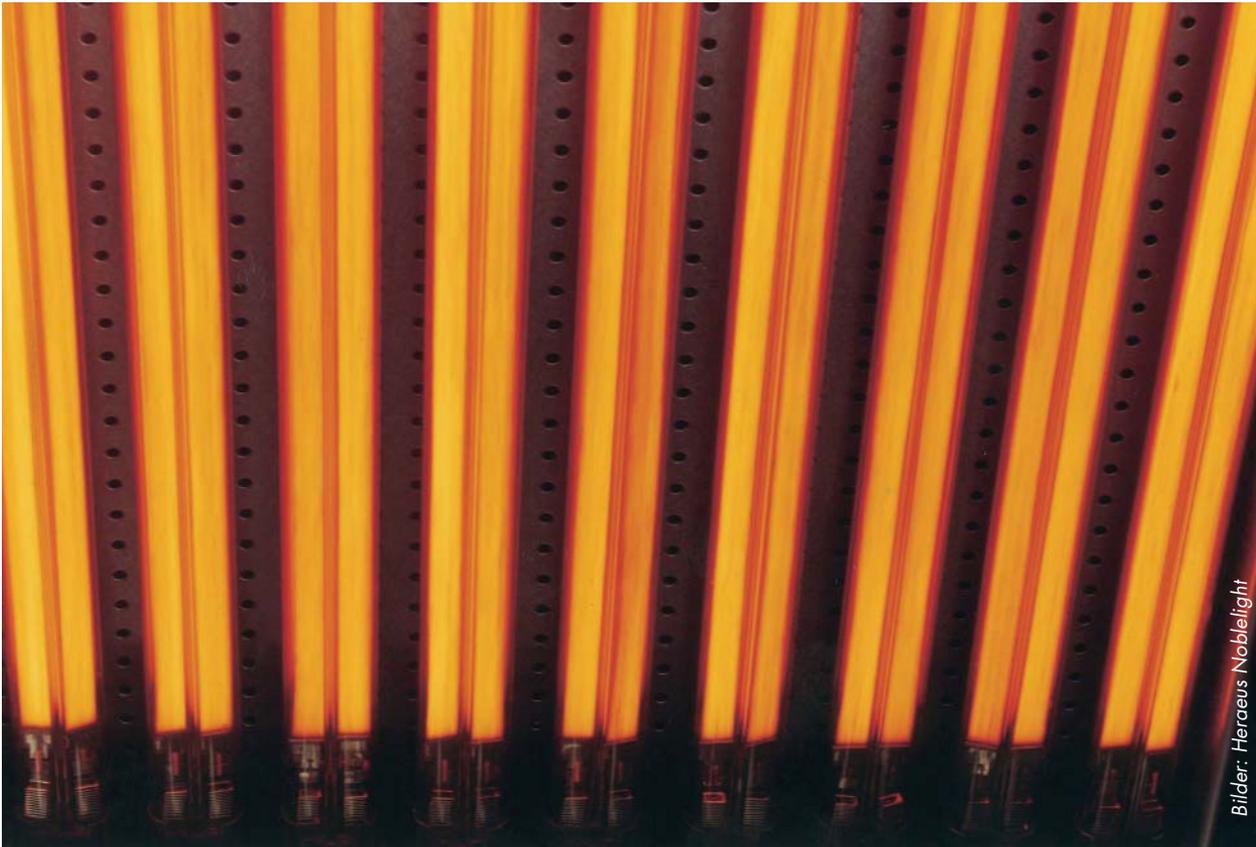
Konventionelle mittelwellige Strahler sind mit einer Heizwendel aus legiertem Widerstandsdraht aus Eisen, Chrom und Aluminium ausgestattet. Sie sind sehr robust, zuverlässig und weisen eine lange Lebensdauer auf; allerdings haben sie auch lange Reaktionszeiten, was sie eher für einen kontinuierlichen Betrieb empfiehlt.

Carbon-Infrarot-Strahler sind stattdessen mit einem Carbonband ausgerüstet. Sie geben ebenfalls die sehr wirksame mittelwellige Infrarot-Strahlung ab, bieten jedoch zusätzlich hohe Flächenleistungen und kurze Reaktionszeiten. Durch den hohen Wirkungsgrad trocknen wasserhaltige Farben und Lacke schneller.

Umfangreiche Versuche zeigen, dass Carbonstrahler wasserlösliche Lacke wesentlich effizienter trocknen als kurzwellige Infrarot-Strahler. Ein



Carbon-Zwillingsrohr-Strahler kombinieren die Carbon-Technologie mit den bewährten Quarzglas-Zwillingsrohren. Dadurch wird die Strahldichte wesentlich erhöht und gleichzeitig werden Strahlerlängen bis zu 3 m möglich.



Bilder: Heraeus Noblelight

Ein Infrarot-Modul mit zehn Carbon-Twin-Strahlern wird im Anwendungszentrum von Heraeus Noblelight für Versuche mit Kundenmaterialien eingesetzt. Die Ergebnisse aus diesen Versuchen dienen als Grundlage für Anlagendaten.

Carbon-Infrarot-Strahler benötigt bis zu 50% weniger Energie für den Trocknungsprozess als ein herkömmlicher kurzwelliger Infrarot-Strahler.

Die Vorteile des neuen Zwillingsrohr-Strahlers

Zwillingsrohr-Strahler können aufgrund ihrer großen mechanischen Stabilität problemlos bis zu einer Länge von etwa 6,50 m hergestellt werden. Sie werden je nach Anforderung in den verschiedensten Bauformen angeboten und liefern eine höhere Strahldichte als Rundrohre.

Der neue Carbon-Zwillingsrohr-Strahler ist ein Infrarot-Strahler, der, wie bereits erwähnt, erstmalig die Carbon-Technologie mit den bewährten Quarzglas-Zwillingsrohren kombiniert. Die Strahler vereinen ein mittelwelliges Spektrum mit der Reaktionszeit eines Halogen- oder kurzwelligen Strahlers. Sie liefern eine hohe Strah-

lungsdichte und durch die größere Stabilität werden Strahlerlängen bis zu 3 m möglich. Carbon-Zwillingsrohr-Strahler können auch in bereits bestehende Infrarot-Anlagen eingebaut werden.

Seit der Einführung der Carbon-Twin-Strahler haben viele Anlagenbauer und Endkunden die Eigenschaften dieser Strahler getestet. Umfangreiche Versuche an Materialien im Anwendungszentrum von Heraeus

Noblelight zeigten die Stärken der neuen Strahler für verschiedene Anwendungen:

Ein Unternehmen aus der Papierbranche appliziert einen Streifen wasserbasierende Gummierung auf Papier, die getrocknet wird. Später können die Papiere an dieser Stelle durch erneutes Befeuchten zusammengeklebt werden. Für wasserlösliche Gummierungen oder Beschichtungen bieten Carbon-Zwillingsrohr-Infrarot-Strahler die

TECHNISCHE DATEN DES CARBON-ZWILLINGSROHR-STRAHLERS

- ◆ Mittelwellig, 1200 °C, Wellenlänge 2 µm im Maximum
- ◆ Maximale Flächenleistung 150 kW / m²
- ◆ Maximale Leistung / Länge 70 W / cm
- ◆ Reaktionszeiten 1 – 2 Sekunden
- ◆ Gängige Netz-Spannungen
- ◆ Zwillingsrohr-Format 33 x 14 mm
- ◆ Verschiedene Bauformen, Anschluss ein- oder zweiseitig
- ◆ Längen bis 3 m
- ◆ Vergoldung



Lackpulver wird auf Flaschenöffner aus Metall aufgebracht, mit Carbon-Infrarot-Strahlern auf 180 °C aufgeheizt, geschmolzen und schließlich gehärtet.

optimale mittlere Wellenlänge und darüber hinaus sehr kurze An- und Abschaltzeiten. Insbesondere bei der Verarbeitung von Papier sind schnelle Reaktionszeiten gefordert, damit bei eventuellem Bandstopp oder Reißen der Papierbahnen ein rasches Abschalten der Wärmequelle möglich ist, und so eine Überhitzung des Produktes vermieden wird.

Die schnellen Reaktionszeiten bewirken zudem eine gute Regelbarkeit der Oberflächentemperatur und damit eine Verbesserung der Prozessdaten. Die hohe mechanische Stabilität der Zwillingsrohrstrahler ermöglicht die bei dieser Anwendung nötigen breiten Warenbahnen.

Weniger Ausschuss beim Lackieren von Leichtmetallfelgen

Decklacke auf Leichtmetallfelgen lassen sich am besten applizieren, wenn die Felgen gegenüber der Raumtemperatur eine leicht erhöhte Temperatur aufweisen. Kundenforderung war, in eine bereits bestehende, mit Konvektion arbeitende Vorwärmstrecke, IR-Strahler zur Vorwärmung der Fel-

gen nachzurüsten. Die Wahl fiel auf Carbon-Twin-Strahler, weil diese gegenüber konventionellen mittelwelligen Strahlern eine bis zu dreifach höhere spezifische Leistung aufweisen. Dadurch kann die Anzahl der Strahler gering gehalten werden und damit auch der Aufwand für die Verkabelung. Die gute Regelbarkeit der Carbon-Strahler sorgt für konstante Produktqualität und vermeidet Ausschuss.

Energie-Einsparung beim Trocknen von Siebdruckfarben

Carbon-Zwillingsrohr-Strahler trocknen Dekor-Siebdrucke auf bruchfesten, flachen Gebäudegläsern. Ihr mittelwelliges Spektrum ist optimal auf die Absorption der Siebdruckfarben abgestimmt. Da Carbon-Strahler sehr rasch ihre volle Leistung entfalten, lassen sie sich bei größeren Lücken zwischen den zu trocknenden Glasscheiben abschalten und leisten so einen wichtigen Beitrag zur Energieeinsparung.

Die Glasplatten sind nicht immer gleich breit, je nach Anforderung werden unterschiedlich große Glasplatten

in der gleichen Anlage bedruckt. Carbon-Twin-Strahler werden in verschiedenen Bauformen hergestellt und die Bauform wird hier so gewählt, dass mit den gleichen Strahlern, je nach Schaltung, verschieden große Felder bestrahlt werden können. Auch das trägt wesentlich zur Einsparung von Energie bei, denn die Infrarot-Strahlung wird nur dort eingesetzt, wo sie gebraucht wird.

Dicke Pulverlackschichten effizient trocknen

Eine Herausforderung für alle Trocknungsverfahren ist Pulverlack, der in sehr großer Schichtdicke, zum Beispiel als Isolationsschicht auf Stromschiene, aufgebracht werden soll. Versuche mit Carbon-Twin-Strahlern haben gezeigt, dass das Pulver in der gewünschten Schichtstärke zweistufig ausgehärtet werden konnte. Die Qualitätskriterien wurden erfüllt, die Strahler werden in eine geplante Anlage eingebaut werden.

Der Umstieg von lösungsmittelhaltigen Farben und Lacken auf umweltfreundlichere Systeme wie Wasser- oder Pulverlacke erfordert auch ein Weiterdenken bei der Lacktrocknung. Um Zeit, Platz und Kosten zu sparen, lohnt es sich, nach dem richtigen Verfahren für den gewünschten Trockenprozess zu suchen.

Heraeus Noblelight bietet die gesamte Palette der Infrarot-Strahlung vom nahen Infrarot (NIR) bis zur mittelwelligen Carbon-Technologie und berät bei der Auswahl der optimalen Strahler für den jeweiligen Prozess. ■

Die Autorin: **Dr. Marie-Luise Bopp**,
Heraeus Noblelight GmbH,
Tel. 06181/35-8547, e-mail:
marie-luise.bopp@heraeus.com

www.filtermatten.de