

Sonderdruck aus JOT 3/2008

WASSERLACKTROCKNUNG AUF MOTOREN

Hoher Durchsatz, wenig Platzbedarf

Mit einer neuen Anlage für die Trocknung von Wasserlacken konnte MTU in Friedrichshafen die Trocknungszeiten von zuvor zwölf Stunden auf maximal eine Stunde reduzieren und den Energieverbrauch deutlich reduzieren.

Das Produktprogramm der MTU Friedrichshafen GmbH umfasst Dieselmotoren von 20 bis 9000 kW und Gasturbinen mit Leistungen bis zu 31,2 MW. Die hohe Nachfrage machte eine neue Trockenkabine für die Lackierung der kleinen und mitt-

leren Baureihen, genannt BR2000 beziehungsweise BR4000, erforderlich.

Mehr Prozesssicherheit gefordert
Ende 2006 fragte MTU bei der Harter Oberflächen- und Umwelttechnik

GmbH eine neue Trocknung für lackierte Motoren an. Das aus der deutlich gestiegenen Produktionsmenge entstandene Raum- und Zeitproblem in der Fertigung forderte eine neue Lösung. „Die neue Anlage war notwendig, um eine Stückzahl-



▲ Die Trocknungstemperaturen liegen bei materialschonenden 20 bis 50 °C

◀ In zwei Doppelkabinen werden die Motoren getrocknet

steigerung bei den gegebenen Platzverhältnissen zu realisieren“, erklärt Mayk Schöberl, der Projektverantwortliche von MTU. „Zusätzlich brauchten wir eine bessere Qualität und mehr Prozesssicherheit, unabhängig von der Jahreszeit.“

Für den Anlagenhersteller galt es, die Trocknungsanlage auf unterschiedlichste Werkstückgrößen ebenso wie auf verschiedenste Materialien anzupassen. Dabei musste der Trockner einem 24-Stunden-Betrieb gewachsen sein und die geforderte Kapazität von 96 Motoren pro Tag bewältigen. Ferner sollte mit der Anlage ein flexibler und wirtschaftlicher Betrieb möglich sein, das heißt es sollte sowohl mit nur einem Motor als auch mit der maximalen Kabinenbefüllmenge gearbeitet werden können.

MTU Friedrichshafen und der Trocknungsanlagen-Hersteller arbeiten bereits seit Jahren erfolgreich zusammen. Schon 1999 lieferte Harter die erste Trocknungsanlage an MTU, damals im Bereich Haftwassertrocknung.

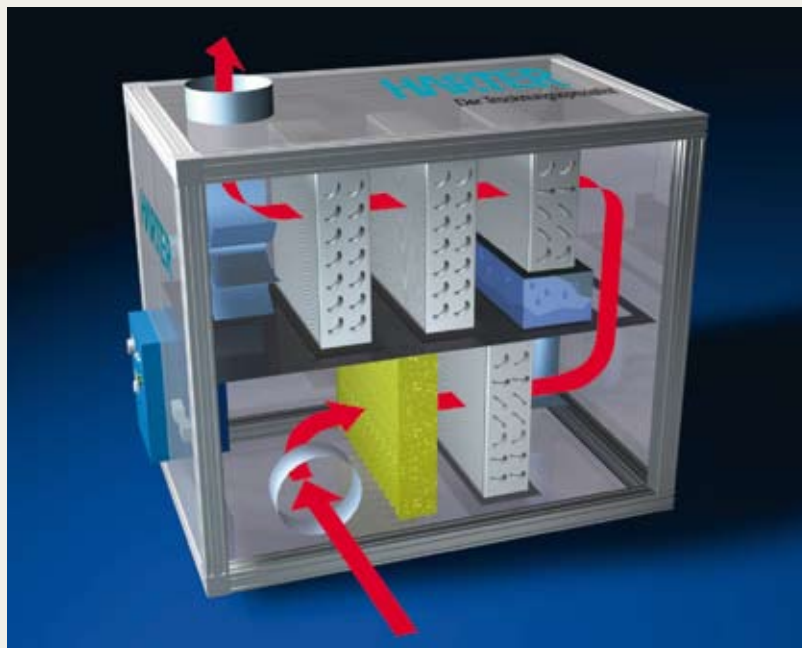
Aussichtsreiche Versuchsanlage

Um reale Betriebsbedingungen herzustellen und die unterschiedlichen Anforderungen in Bezug auf Lackart, Schichtdicke und Motorengröße zu simulieren, wurde vor Ort eine speziell für MTU angefertigte Trockenkammer mit Kältetrocknungs-Aggregat Airgenex installiert. Ziel der Versuche war es, die mit Wasserlack beschichteten Motoren so schnell und effizient wie möglich zu trocknen. Aufgrund dieser anschaulichen Demonstration sowie des positiven Ergebnisses der Tests wurde die Firma Harter schließlich beauftragt, das komplette Trocknungssystem zu planen und zu liefern.

Während der Konzeptions- und Produktionsphase führte MTU die Trocknung mit der Versuchsanlage

ENERGIESPARENDE TROCKNUNG

Im Airgenex-Trocknungssystem wird – im Gegensatz zur Konvektionstrocknung – die mit Feuchtigkeit beladene, warme Luft nicht in die Umwelt abgegeben, sondern über ein Wärmetauscher-System wieder zurückgeführt. Dadurch wird Energie zurück gewonnen und der Luft Feuchtigkeit entzogen. Dabei arbeitet das Verfahren nach einem speziellen Entfeuchtungsprinzip: Der Oberfläche der zu trocknenden Teile wird erwärmte, trockene und somit ungesättigte Luft zugeführt. Das im Lack enthaltene Wasser geht dabei in Lösung. Im Trockner wird diese mit Wasser gesättigte Luft mittels eines Kältekreislaufs entfeuchtet. Die entfeuchtete Luft wird wiederum erwärmt. Die Trocknung ist aufgrund des geschlossenen Kreislaufs umgebungsunabhängig. Die Trocknungszeiten verkürzen sich erheblich, sodass Anlagen kurz und kompakt gebaut werden können. Die niedrige Temperatur schont die Produkte. Zudem sind keine Kühlzonen erforderlich, die Teile können sofort weiterverarbeitet werden. Das System ermöglicht eine schnelle, platzsparende Trocknung mit wenigen Trocknungstakten.



Der Abluft wird die Feuchtigkeit entzogen und die trockene Warmluft im Kreislauf der Trocknung wieder zugeführt

fort, da selbst diese eine enorme zeitliche und räumliche Verbesserung bedeutete.

Montage an zwei Wochenenden

In der eigens entwickelten Trocknungsanlage sollten Motoren direkt nach der Grundierung beziehungsweise Lackierung getrocknet werden. Es kommen ausschließlich Was-

serlacke zum Einsatz. Im 3-Schicht-Betrieb sollten bis zu 96 Motoren pro Tag getrocknet werden.

Darüber hinaus galt es, die Trocknungskabine auf äußerst begrenztem Raum in ein vorhandenes Gebäude zu integrieren – eine anspruchsvolle Aufgabe. Des Weiteren variieren die Schichtdicke des Lacks und die Größe der Motoren, weswegen

>> teilespezifisch unterschiedliche Mengen an Wasser zu entziehen sind. Diese liegen zwischen 6,5 und 21 Liter bei circa 50 % Wasseranteil im Lacksystem.

Der Glanzgrad der Motoren von 80 bis 90° durfte durch die Trocknung nicht beeinflusst werden. An jedem Ventilator kommt ein Umluftfilter zum Einsatz. Um die laufende Produktion nicht zu beeinträchtigen, erfolgte die Montage in zwei Abschnitten an zwei aufeinander folgenden Wochenenden.

Schnell und kompakt

Wichtigstes Anforderungsmerkmal war jedoch die Zeit: Nach einer Trocknungszeit von 30 bis 60 Minuten müssen die Motoren demaskiert und verpackt werden können. Eine schwierige Aufgabe, angesichts der bisherigen Trocknungsdauer von zwölf bis 24 Stunden. Im Durchschnitt werden heute vier Motoren pro Stunde getrocknet. Mayk Schöberl ist aber nicht nur von der Technologie beeindruckt: „Das besondere an der Anlage ist, dass sie extrem platzsparend und kompakt aufgebaut ist.“

Die Anlage besteht aus vier Trockenkammern mit zwei angeschlossenen Entfeuchtungsanlagen (Airgenex). Die Innenmaße der beiden Doppelkabinen betragen 6 x 2 x 3 beziehungsweise 6 x 2 x 4 Meter (L x

B x H). Vorne und hinten sind jeweils Rolltore angebracht, um ein problemloses Ein- und Ausfahren zu garantieren.

Die Trocknungstemperatur liegt zwischen 20 und 50 °C. Diese relativ niedrigen Trocknungstemperaturen schließen Blasen-, Krater- sowie Rissbildungen aus und garantieren eine perfekte Oberfläche.

Lösemittelgehalt unter Kontrolle

Eine vollautomatische Steuerung hält die Trocknungstemperatur zunächst niedrig und erhöht sie schrittweise, um eine gleichmäßige Trocknung des Lacks zu erzielen. Außerdem ist die Anlage äußerst energiesparend, eine vergleichbare herkömmliche Anlage würde mindestens das Vierfache an Energie benötigen.

Eine eingebaute Lösemittelüberwachungsanlage beobachtet und reguliert den Lösemittelgehalt in der Luft. Im Normalfall wird die Abluft im Minimalbereich gehalten, doch unmittelbar nach einem möglichen Ansteigen des Lösemittelgehalts wird die Abluft erhöht, um eine eventuelle Explosionsgefahr zu vermeiden. Ab einem bestimmten Punkt stoppt die Anlage aus Sicherheitsgründen automatisch, beendet das laufende Programm und fährt alle Rolltore nach oben.

Um allen 20 bis 30 Mitarbeitern, die unmittelbar mit der Anlage zu

tun haben, eine einfache Steuerung zu ermöglichen, ist die Bedienung sehr benutzerfreundlich gehalten. Nur jeweils ein Knopf ist notwendig, um eines der drei installierten, produktbezogenen Programme (Grundierung, 1K-Wasserlack, 2K-Wasserlack) zu starten. Sollten sich in der Zukunft Veränderungen und/oder Erweiterungen ergeben, können insgesamt bis zu 50 Programme genutzt werden.

Bereit für alternative Lacksysteme

Das Gesamtprojekt ist für die MTU Friedrichshafen ein voller Erfolg, was Schöberl bestätigt: „Aus unserer Sicht wurden die Ziele allesamt erreicht – und nicht nur das: Durch die Flexibilität der Trocknungsanlage sind wir auch bei künftigen Lacksystemen gut aufgestellt“, bilanziert er. „Das wichtigste war für uns, dass die Durchlaufzeit wesentlich reduziert wurde und wir viel weniger Platzbedarf haben als vorher.“ ─

Die Autoren:

Steffen Decker, Harter Oberflächen- und Umwelttechnik GmbH,
Stiefenhofen, Tel. 08383 9223-0,
steffen.decker@harter-gmbh.de,
www.harter-gmbh.de;

Mayk Schöberl, MTU Friedrichshafen GmbH,
Friedrichshafen, Tel. 07541 9027-61,
mayk.schoeberl@mtu-online.de, www.mtu-online.de