

Absaugung und Filterung von Schadstoffen auf Silikonbasis aus Trocknungsöfen



Problemstellung:

Siebdruck Schwan GmbH ist ein mittelständisches Unternehmen, das sich auf Dickschichtbeschichtungen und Silikondruck spezialisiert und sich eine feste Position in der Automobilindustrie in den letzten Jahren erarbeitet hat.

Im konkreten Anwendungsfall werden Beschichtungen auf Silikonbasis als ergänzendes Material auf Metall dichtungen aufgebracht, um z.B. an stärker belasteten Stellen wie Verschraubungsansätzen eine 100%ige Dichtheit zu erreichen, da sich die Silikonbestandteile der Belastung anpassen.

Nach dem Aufbringen mittels Siebdruck folgt ein Trocknungsprozess, bei dem gesundheitsschädliche Aerosole und Dämpfe auf Silikonbasis entstehen, die abgesaugt und gefiltert werden müssen.

Auf der Suche nach einem passenden Partner zur Lösung dieser Aufgabe erhielt Fa. Schwan die Empfehlung seitens Federal Mogul, dass UAS dort vergleichbare Aufgabenstellungen bereits erfolgreich gelöst habe.

Die Lösung:

Nach Begutachtung der Parameter vor Ort wurde ein zweistufiger elektrostatischer Filter des Typs SH-M20 mit einer Aktivkohle-Nachfiltereinheit vorgeschlagen, der im Abluftbetrieb arbeitet. Dieses Konzept fand die Zustimmung des Kunden und das Projekt wurde im Sommer 2011 realisiert.

Die Erfassung der Schadstoffe erfolgt sowohl aus den Trocknungsöfen direkt als auch über Absaughauben mit Einströmdüsen, die oberhalb des Arbeitsbereiches der Öfen montiert sind.

Schadstoff-Partikel (Aerosole) in der Abluft werden quantitativ in der elektrostatischen Stufe abgeschieden, trotz hoher Viskosität reicht das Fließverhalten des Schadstoffes auf den metallischen Kollektorplatten aus, um einen kontinuierlichen Ablauf aus dem Filter zu gewährleisten.

Darüber hinaus adsorbiert die Aktivkohle Schadstoffe in Form gasförmiger Gerüche auf ihrer Oberfläche.

Die Filterelemente der Elektrostatikeinheit benötigen nur eine turnusmäßige Reinigung und können dann wiederverwendet werden. Die Fa. Schwan führt die Reinigung vor Ort selbst durch. Die Beschaffung von Ersatzfiltern kann somit entfallen.

Die Aktivkohle ist hingegen periodisch zu regenerieren, wenn die Patrone gesättigt ist. Um die Wartungsarbeiten und damit Maschinenstillstände so kurz als möglich zu halten, wurde der Austausch der Aktivkohle-Patronen über wartungsfreundliche Bajonettverschlüsse und Wartungsdeckel im Gehäuse realisiert.

Die Inbetriebnahme erfolgte im Sommer 2011 und der Kunde ist mit der Leistung und den Wartungsintervallen der Anlage sehr zufrieden.

Siebdruck und Silikonkautschuk

Beim Siebdruck wird die Druckfarbe per Gummirakel durch ein feinmaschiges Gewebe auf das zu bedruckende Material aufgebracht. Durch verschiedene Gewebefinheiten wird der Farbauftrag variiert, so dass hohe Farbschichtdicken erreicht werden können.

Bekannt ist der Siebdruck aus Werbung und Beschriftung. Da aber ebenso mit speziellen „Farben“ die Bedruckung von Metall, Holz, Glas, Kompositmaterialien uvm. möglich ist, gibt es viele industrielle Anwendungsfelder (z.B. in der Leiterplatten- und Automobilindustrie).

So können z.B. Metalldichtungen der Automobilindustrie zur Abdichtungsergänzung und -optimierung direkt mittels Siebdruck beschichtet werden, wobei Silikonkautschuk als „Druckfarbe“ dient.

Dazu macht man sich die Eigenschaften der Silikonkautschuke zunutze, deren Grundbaustein „Silikonpolymere“ durch Zusatz- und Füllstoffe eine hervorragende Manipulation der Eigenschaften zulässt.

Grundlegend entstehen durch die Vernetzung der Silikonpolymere mit geeigneten Reaktionspartnern dreidimensionale Strukturen, die den plastischen Kautschuk in einen elastischen Gummi überführen. Dies geschieht entweder bei Raumtemperatur (Raumtemperaturvernetzung – RTV) oder bei erhöhter Temperatur (Hochtemperaturvernetzung – HTV).

Speziell die durch HTV hergestellten Elastomere sind wärmebeständige, zwischen -40 und 250°C elastische Produkte, die als hochwertige Dichtungs-, Dämpfungs-, Elektroisolierbauteile, Kabelummantelungen verwendet werden. Ihre Alterungsbeständigkeit und leichte Verarbeitbarkeit sprechen zusätzlich für das Material.

Auch die behördliche Messung im November 2011 zeigte, dass die Anlage TA-Luftkonform läuft, die Erteilung der Genehmigung stand somit außer Frage.

Ihre Vorteile (Zusammenfassung)

- Hoher Abscheidegrad von Silikonkautschuk-Aerosolen und -Dämpfen
- Gutes Ablaufverhalten des Schadstoffes, obwohl Silikonkautschuke eine hohe Viskosität aufweisen
- Dies ermöglicht hohe Wartungsintervalle des Filters
- Der Filter arbeitet ohne Verschleißteile – somit keine Wegwerfteile und keine Filtermittelsorgung (Sondermüll) notwendig

Technische Eckdaten:

- Produkt SH M20/T TR mit zwei elektrostatischen Stufen in Reihe
- Absaugleistung unter Betriebsbedingungen: 4.000 m³/h
- Leistungsaufnahme des Ventilators: 3 kW
- Spannungsversorgung: 400 V / 50 Hz
- Filtergewicht: ca. 395 kg
- Filterfläche:
52 m² elektrostatische Filterfläche
- Druckverlust des Filters: 190 Pa
- Lackierung RAL 7032 (kieselgrau)
- Max. Prozesstemperatur: 65°C

Wir bedanken uns bei Herrn Helmut Schwan für die Freigabe des Artikels und Bildmaterials

Autoren: Daniel Zwiener, Carlo Saling und Jörn Jacobs

Zweigniederlassung Deutschland:

Otto-Hahn-Str. 6 • 65520 Bad Camberg
Tel. +49 (0) 64 34 / 94 22-0 • Fax -99
E-mail info@uas-inc.de