

Wellpappe: Alternative zur Nassabscheidung

Neues Filtersystem verfügt über hohes Umweltentlastungspotenzial

Der quadratische Wellpappewürfel als Farbnebel-Abscheidesystem ist nun erfolgreich in die Praxis eingeführt. Eine ganzheitliche ökologische Betrachtung dieser Trockenabscheidungstechnologie zeigt deren Umweltentlastungspotenzial in drei wichtigen industriellen Sektoren (Automobil-, Premium- und Standard-Lackierprozesse) gegenüber der Nassabscheidungstechnologie auf.

Industrielle Lackierprozesse sind sehr energieintensiv, da große Luftmengen in den Spritzkabinen konditioniert werden müssen, um den Lackoverspray kontrolliert aus der Applikationszone zu entfernen. Durch die Einführung der Roboterapplikation in Lackierlinien hat sich die Verteilung der Lackierkosten stark geändert, d.h. der Personalkostenanteil ist stark gesunken und die Energiekosten haben an Bedeutung gewonnen (oftmals mehr als 10%). Damit rückt der Energiebedarf bei Lackierprozessen in den Fokus bezüglich Nutzung wesentlicher Optimierungspotenziale.

Ein erfolgreicher Ansatz, großvolumige Lackierprozesse energieeffizienter zu gestalten, ist der Einsatz der Trockenabscheidungstechnologie. Die Fir-



Mit dem Einsatz der Wellpappewürfel können Unternehmen deutliche Energieeinsparungen erzielen. Quelle: (ein Foto/viele Grafik): LCS

ma Brain Flash Patententwicklungs GmbH hat hierzu ein Farbnebel-Abscheidesystem aus Wellpappewürfeln entwickelt und erfolgreich in die Praxis eingeführt. Um das Umweltentlastungspotenzial dieser Trockenabscheidungs- gegenüber der Nassabscheidungstechnologie zu ermitteln, hat Brain Flash die LCS Life Cycle Simulation GmbH beauftragt, eine ganzheitliche ökologische Betrachtung in Anlehnung an die ISO Norm 14040 ff. (Koblenz) durchzuführen.

Die Untersuchung umfasst den ganzen Lebenszyklus beider Technologien mit dem Schwerpunkt, die Unterschiede

zu erfassen und zu quantifizieren. Hierzu dienen die Lackierprozesse in drei wichtigen industriellen Sektoren (Automobil-, Premium- und Standard-Lackierprozesse) als Anwendungsbeispiele zur Potenzialdarstellung.

Als ökologischer Leitparameter zur Darstellung des Umweltentlastungspotenzials dienen die Treibhausgase. Den wesentlichen Anteil dabei haben die CO₂-Emissionen mit ca. 95%. Aus technologischer Sicht waren folgende Prozessschritte zu analysieren und ökologisch zu quantifizieren:

- Technologie Trockenabscheidung; Energiebereitstellung

zur Luftkonditionierung, Herstellung des Wellpappewürfels und des Nachfilters, Verbrennung des Filtersystems zusammen mit den Lackfestkörpern

- Technologie Nassabscheidung; Energiebereitstellung zur Luftkonditionierung, Herstellung der Koagulierchemikalien, Verbrennung der Chemikalien zusammen mit den Lackfestkörpern.

38% weniger Emissionen

Die Trockenabscheidung mit den Wellpappewürfeln ermöglicht eine Umluftführung der gefilterten Spritzkabinenabluft, welche für die Studie mit 80% festgelegt wurde. Dies gilt als realistische Größenordnung für viele Anwendungen. Damit kann gegenüber der Nassabscheidung

sowohl Ventilatorleistung, wegen des geringen Gesamtdruckverlustes, als auch Heizenergie, wegen der Umluftführung, eingespart werden. Bei der Nassabscheidung (hier Betrachtung eines Venturi-Wäschers) ist es energetisch nicht sinnvoll, die Abluft in Umluftweise zu nutzen, da diese über den Wäscher gesättigt wurde und aufwendig entleuchtet werden müsste. Bei der Nassabscheidung kann über eine Wärmerückgewinnung ein Großteil der in der Abluft enthaltenen Enthalpie genutzt werden. Da bei einer weltweiten Betrachtung dieser Technologie in Bezug auf den Einsatz einer Wärmerückgewinnung nicht vom Stand der Technik gesprochen werden kann, hat LCS die Nassabscheidung mit bzw. ohne Wärmerückgewinnung untersucht. Hierzu wurden

die gemäßigten Klimabedingungen eines europäischen Standorts über ein langjähriges Mittel zu Grunde gelegt.

Die Trockenabscheidung hat dabei gegenüber der Nassabscheidung mit Wärmerückgewinnung ein Einsparpotenzial an Emissionen von ca. 38%. Ohne Wärmerückgewinnung kommen bei der Nassabscheidung nochmals ca. 38% Emissionen hinzu. Die Untersuchung des gesamten Lebenszyklus hat weiter gezeigt, dass die anderen Prozessschritte, wie Filter- und Chemikalienherstellung, Verbrennungsprozesse, nur geringe Relevanz auf die Emissionen haben.

Das Farbnebel-Abscheidesystem aus Wellpappewürfeln ist ein einfach herzustellendes Produkt, aber mit einer großen Auswirkung auf Energieeinsparungen in industriellen Lackierprozessen. Aufgrund der möglichen Anwendung in vielen Industriesektoren, in denen Lackierprozesse benötigt werden, ist das Umweltentlastungspotenzial enorm.

Brain Flash Patententwicklungs GmbH, A-Lienz, Michael Eder, www.brainflash.at; LCS Life Cycle Simulation GmbH, Bücknang, Dr. Matthias Harsch, Tel. +49 7191 9035-835, matthias.harsch@lcslcs.de, www.lcslcs.de

Automobil		
Lebenszyklus	kg CO ₂ -äquiv./Edrizzi 500 Filter	343,2
Einsparpotenzial	äquivalent zu km (120g CO ₂ /km)	2860,0
3-Schicht, Premium-Teile		
Lebenszyklus	kg CO ₂ -äquiv./Edrizzi 500 Filter	219,4
Einsparpotenzial	äquivalent zu km (120g CO ₂ /km)	1828,0
1-Schicht, Standard-Teile		
Lebenszyklus	kg CO ₂ -äquiv./Edrizzi 500 Filter	136,3
Einsparpotenzial	äquivalent zu km (120g CO ₂ /km)	1136,0

Die Grafik zeigt das Umweltentlastungspotenzial in drei Industriesektoren für jeweils einen eingesetzten Wellpappewürfel.