

Heimer-News Nr. 29

Blatt 1 von 2

JOT Live, Fachtagung Industrielles Nasslackieren, 22. – 23. November 2011 in Stuttgart – Vaihingen

Trocken- oder Nassabscheidung? Investitions- und Betriebskostenvergleich am Beispiel einer Durchlaufbeschichtungsanlage

Heimer Lackieranlagen hat in 2010 den Auftrag zur Modernisierung einer bestehenden Durchlauflackieranlage mit Grubenabsaugung erhalten. Die Anlage wurde 1978 errichtet. Die Farbnebelabscheidung und die Absaugung entsprachen nicht mehr dem Stand der Technik und mussten komplett modernisiert werden. Während der Projektierungsphase musste eine Grundsatzentscheidung hinsichtlich der Abscheidetechnik getroffen werden. Die vorhandene Nassabscheidung sollte aus verschiedenen Gründen komplett erneuert werden. Als Entscheidungsgrundlage wurden die Investitions- und Betriebskosten der Nass- und Trockenabscheidung gegenübergestellt. Außerdem sollte sichergestellt werden, dass bei Umstellung auf Trockenabscheidung eine für den kontinuierlichen Dreischichtbetrieb akzeptable Filterstandzeit bei Einsatz der Trockenabscheidung gewährleistet wird. Eine nicht ganz einfache Aufgabenstellung, da in der Anlage im Dreischichtbetrieb bis zu 90.000 kg Lack pro Jahr verarbeitet werden! Gleichzeitig ist sicherzustellen, dass die gesetzlich geforderten Abgasemissionsgrenzwerte (hier $< 3\text{mg/m}^3$) eingehalten werden. Der Abluftvolumenstrom wurde bezogen auf die Größe der Lackierkabine mit $16.000\text{ m}^3/\text{h}$ berechnet.

Die Trockenabscheidung wurde als dreischichtiges Filtersystem projektiert. In der Vorfilterstufe kommt eine Farbfiltermatte „Paint – Stop“, Qualität G 3, zum Einsatz. In der zweiten Stufe kommt eine zweite Farbfiltermatte „Blau – Weiß“, Qualität G 3, und in der dritten Stufe eine Taschenfiltereinheit in der Qualität F 5 zum Einsatz. Das Filtersystem ist in ein Blechgehäuse aus verzinktem Stahlblech eingebaut und wird unterhalb der Lichtgitterrostebene innerhalb der vorhandenen Grube unterhalb der Bodenförderertechnik angeordnet.

Die Trockenabscheidung besteht aus dem

- Abscheidekorpus mit beidseitig integrierter Absaugwand
- Klapprahmen für leichten Filterwechsel
- Deckenabdeckung mit VA-Blech zur Vorabscheidung (Prallabscheidung), begehbar ausgeführt
- seitliche Abschlusswand mit Revisionstüre
- Vorfiltermatte als Rollenware Paint-Stop (Rahmen für den Einsatz anderer Filter umrüstbar)
- Nachfilter als Rollenware Filter 200 blau-weiß
- Taschenfilter F5 als zusätzlicher Nachfilter
- Kanalelemente zum Anschluss an den Sammelkanal neben der Kabine.

Das Farbnebelabscheidesystem hat die Aufgabe, die beim Lackieren entstehenden Lösemittel- und Partikelanteil zu erfassen, die Partikel zu filtern und zu speichern. Die eingesetzten Filter zeichnen sich durch eine gute Speicherfähigkeit aus. Es wird eine vertikale Anordnung der Filterfläche in der Grube vorgesehen, sodass ein Großteil der

Heimer-News Nr. 29

Blatt 2 von 2

Farbpartikel im Vorfeld auf dem Dach der Abscheideeinrichtung und auf dem Grubenboden abgeschieden wird. Das dreistufige System aus Vorfiltermatte, Nachfiltermatte und Nachfiltertasche gewährleistet eine sichere Ausfilterung der Festpartikel. Die Nachfilter liegen auf einem Stützgitter, die Vorfilter befinden sich davor (geklemmte Ausführung). Für den leichten Austausch der Filtertaschen ist der Stützrahmen mit Stützgitter und Klemmvorrichtung für Vor- und Nachfilter klappbar ausgeführt. Die Vor- und Nachfilter können als Rollenware nachbestellt werden. Die Filter werden dann zugeschnitten und einfach eingehängt.

Ergebnis

Nach erfolgreichem Umbau der alten Bestandsanlage auf Trockenabscheidung konnten die Erwartungen des Kunden im Hinblick auf der Betriebskosten und den Instandhaltungs- und Wartungsaufwand in vollem Umfang erfüllt und sogar übertroffen werden. Die Anlage läuft seit nunmehr anderthalb Jahren nahezu störungsfrei. Hinzu kommt die erfreuliche Entwicklung der Filterstandszeit trotz Volllast der Produktion. Nachfolgend haben wir ergänzend den Filterverbrauch und die Filterkosten an Hand der tatsächlichen Standzeiten dargestellt.

Stellt man die Investitions- und Betriebskosten der Nass- und Trockenabscheidung gegenüber, ergibt sich folgendes Ergebnis:

		 Lackieranlagen + Lufttechnik	
Kostengegenüberstellung Nass / Trocken			
Anlagendaten	Automatik - Banddurchlaufanlage		
Anlagentyp	Automatik - Banddurchlaufanlage		
Fahrweise			
Produktionstage je Jahr	240	Tage	
Anzahl Schichten	3		
Betriebsstunden je Schicht	8	h	
Gesamtlaufzeit je Jahr	5760	h	
Flächendurchsatz	650000	m ² /Jahr	
Lackdurchsatz	90000	kg/Jahr	
Eingesetzte Applikationstechnik	Elektrostatik		
Kostenvergleich			
Investitionskosten	160.000,00 €	60.000,00 €	
Betriebskosten			
Stromverbrauch gesamt [kW]	22,5	11	
Kosten (Ansatz 12 ct/kWh)	15.550,00 €	7.600,00 €	
Wasserverbrauch [l/h]	20	-	
Kosten (Ansatz 3,5 €/m ³)	400,00 €	-	
Koagulieringszusätze [kg]	3780	-	
Kosten (Ansatz 2,9 - 3,3 €/kg K.-Mittel)	10.960,00 €	-	
Flockungszusätze [kg]	120	-	
Kosten (Ansatz 2,9 - 3,3 €/kg F.-Mittel)	350,00 €	-	
Filterverbrauch [m ² /a]	-	705	
Kosten	-	11.600,00 €	
Wartungskosten (Koagulierung / Filterwechsel)	20.000,00 €	7.000,00 €	
Entsorgungskosten (Lackschlamm, Abwasser / Filter)	8.000,00 €	1.250,00 €	
Summe Investitionskosten	160.000,00 €	60.000,00 €	
Summe Betriebskosten pro Jahr	55.260,00 €	27.450,00 €	
Gesamtkosten über drei Jahre	325.780,00 €	142.350,00 €	

Tabelle Investitions- und Betriebskosten

Damit konnte im Resultat eine Reduzierung der Gesamtkosten der Automatiklackierung durch Umstellung der alten Nassabscheidung auf Trockenabscheidung von mehr als 55% erzielt werden!

Kontakt: n.drescher@heimer.de