

Leichtschaumplatte im Reinigungsmodul zur gründlichen Entfernung aller anhaftenden Partikel. (Bilder: Wandres)

Tornadodüsen gegen Partikel

Schaumkerne für den Leichtbau sicher und effizient reinigen

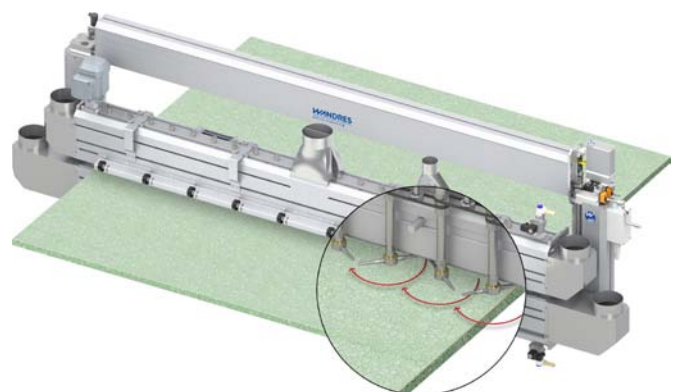
Großflächige Leichtbaustrukturen werden häufig als Sandwich aus Schaumstoffen mit faserverstärkten Deckschichten aufgebaut. Ein Problem im Produktionsprozess ist in der Regel die gründliche Reinigung des Kernmaterials – eine Voraussetzung, um die geplanten Festigkeiten und Oberflächenqualitäten zu erreichen.

Rücksitzschalen, Lkw-Aufbauten oder Rotorblätter gemein ist häufig der Aufbau mit Kernen aus geschäumten Platten. Hierbei kann es sich um Partikelschaum aus EPP oder EPS handeln, aber auch um Hartschaumstoff aus Polystyrol, PVC, PUR oder recyceltem PET. Die erstgenannten werden in verschiedenen Dicken gefertigt und können mit unterschiedlichen Raumgewichten in den gewünschten Abmessungen bezogen werden.

Anders der Hartschaum aus recyceltem PET, der meist aus Granulat feingemahlener Flaschen gefertigt wird. Unter Zugabe eines Treibmittels werden dicke Platten geschäumt und anschließend zu Blöcken verschweißt. Aus denen werden senkrecht zu den Fügeebenen in gewünschter Dicke und Größe Platten mit hoher Stabilität geschnitten.

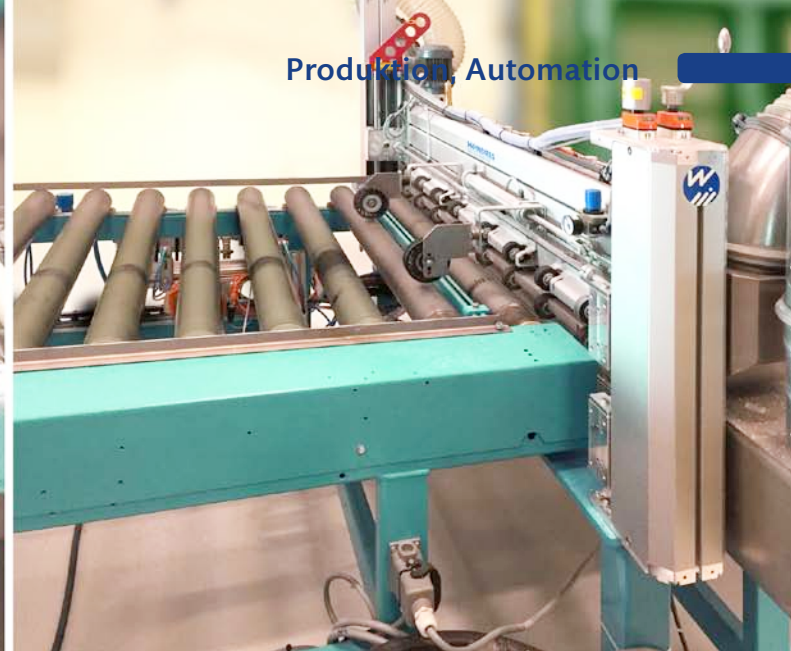
Herausforderung: Poröse Oberflächen

Diese Schnittflächen sind mit zahllosen Schnittpartikeln belegt. Haftfestes Verkleben einer Deckschicht oder direktes Lackieren sind



Die Platte durchläuft den Reinigungskanal – in der Vergrößerung ist das Ineingreifen der Düsenarme sowie ihr Wirkradius zu erkennen.

in diesem Zustand unmöglich. Die Partikel liegen lose auf der Oberfläche und füllen Poren. Beim Transport lagern sich die Partikel an den Transportrollen der Rollenbahn an. Ebenso verschmutzen die



Vorher-nachher: Partikelbelegter Fördertisch im Bereich des Einlaufs (links) und sauberer Tisch (rechts) nachdem die Platten das Reinigungsmodul durchlaufen haben.

Sauger von Vakuümhebern und müssen häufig gereinigt werden, damit sie ihre Aufgabe noch erfüllen können. Am Boden der Produktionshalle sorgen die feinen Stäube für erhöhte Rutschgefahr und in der Atemluft für eine Gesundheitsbelastung für die Werker. Ein manuelles Abblasen der Oberfläche mit Druckluft ist nicht sinnvoll, da die Partikel dann noch intensiver in der Umgebung verteilt werden. Die Schnittfläche des Schaumes ist porös und es ist erforderlich die Schnittteilchen auch aus den Poren zu beseitigen. Gegebenenfalls vorhandene elektrostatische Anziehungskräfte müssen aufgehoben werden, um auch kleinste Verunreinigungen restlos entfernen zu können. Ein beidseitig arbeitendes lufttechnisches Reinigungssystem Tornado-Channel TKR mit rotierenden Druckluftdüsen von Wandres soll die porösen Platten gründlich und ohne unerwünschte „Nebenwirkungen“ reinigen.

Lufttechnische Reinigung

Druckluftdüsen werden elektrisch angetrieben und drehen sich synchron mit hoher Geschwindigkeit etwa acht Millimeter über der Oberfläche. Da der Antrieb der Düsen nicht mit Druckluft arbeitet, ist der Verbrauch dieses teuren Energieträgers vergleichsweise gering. Jede Düse weist zwei kleine Bohrungen für den Druckluftaustritt auf. Die Luft aus den Düsen wird mit Überschallgeschwindigkeit auf die Oberfläche geblasen, um auch kleinste Partikel zu lösen. Die kreisförmigen Wirkflächen der Düsen überlappen sich, wodurch ein lückenloses Reinigungsergebnis über die gesamte Wirkbreite erzielt wird. Ist der Staub gelöst, muss er umgehend abgesaugt werden, damit er sich nicht erneut auf der Oberfläche anlagert. Für den Abtransport der aufgewirbelten Stäube sind die integrierten Vakuümkanäle am Ein- und Auslauf zuständig.

Die auf gleicher Höhe befindlichen Arme der Düsen greifen ineinander wie die Zähne eines Zahnradpaars. Auf die Plattenoberflächen wirkt eine starke Druckluftzufuhr und -abfuhr, so dass die anhaftenden Partikel keine Chance haben, haften zu bleiben. Poröse Platten werden beim Durchlaufen des Reinigungsmoduls gleichzeitig von unten und oben gereinigt. Damit die leichten Plat-

ten durch die starken Luftströmungen nicht zu schwingen beginnen, halten Andruckrollen sie in Position. Sie stellen sich automatisch auf verschiedene Plattendicken ein. Geschieht die Höhenverstellung elektrisch, ist der Stellantrieb mit der übergeordneten Steuerung verbunden und erhält bei der Dickenänderung ein entsprechendes Signal, um den oberen Kanal in seiner Lage anzupassen. Bei der manuellen Einstellung bringt der Anlagenbediener den Kanal mit Hilfe einer Gewindespindel in die richtige Position.

Damit sich aufgrund der Einbaulage über Kopf im unteren Kanal keine Partikel anlagern, ist er beidseits mit einem externen Gebläse ausgerüstet. Im Bereich der Tornado-Düsen befindet sich ein Schutzblech, das die Riemen und die Düsen vor den aufgewirbelten Partikeln schützt. Die Druckluft wird beim unteren Kanal durch einen Schlitz auf die Oberfläche geführt.

Praxistest

Im Großversuch installierte ein Verarbeiter das Reinigungssystem innerhalb seiner Produktionslinie. Als Qualitätskriterium führte er einen Klopfest ein. Dabei werden die Leichtschaumplatten nach der Reinigung mit der Kante auf den Hallenboden gestoßen. Beurteilt wurde die Menge an Partikeln, welche durch die Impulsbelastung zu Boden fielen. Nach dem erfolgreichen Testlauf war im Fördertisch für das Reinigungsmodul mit einer Einbautiefe von rund 400 Millimeter schnell ein Platz gefunden. Der Tornado-Channel wurde installiert und reinigt seitdem mit konstantem Ergebnis 1200 Millimeter breite Platten mit Dicken zwischen 2 und 160 Millimeter bei einer Durchlaufgeschwindigkeit von 10 Meter pro Minute. Seit der erfolgreichen Integration der Reinigungsanlage sind zudem die Transportrollen des Fördertisches sauber und die regelmäßige Säuberung der Saugnäpfe der Vakuümgreifer entfiel.

Nach ersten Erfahrungen im Serienbetrieb wurde eine weitere Fertigungslinie im Stammwerk und eine Produktionsanlage in Asien lufttechnischen Reinigungssystemen von Wandres ausgestattet.

Wandres, www.wandres.com