

Hochflexibles Substrat für kostenoptimierte Dieselpartikelfilter mit effektiver Abscheiderate

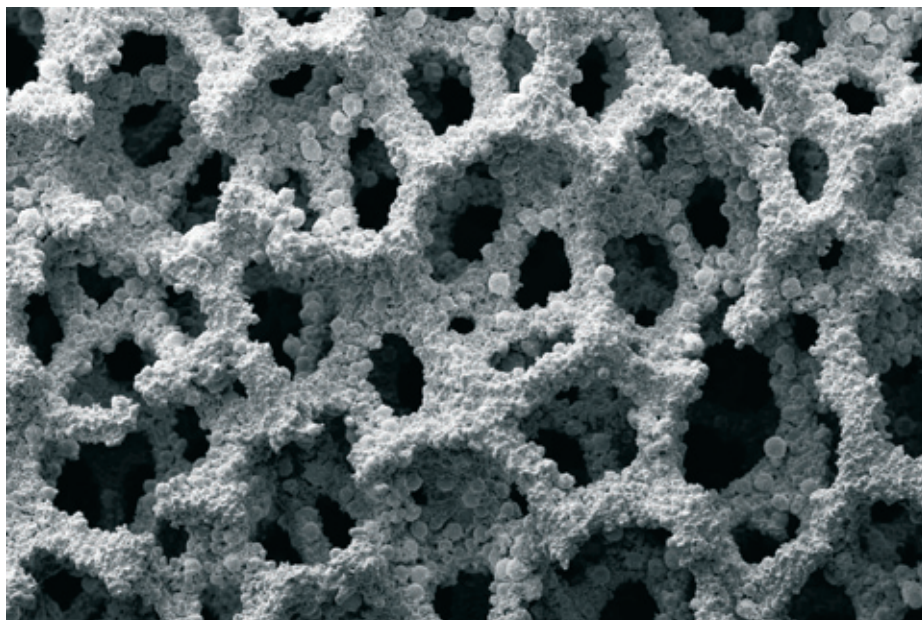
Mit Metall-Legierungsschäumen auf Eisen- und Nickelbasis bietet die Firma Alantum Europe GmbH ein Substrat, das bei der Herstellung von Dieselpartikelfiltern (DPF) – insbesondere für Nutz- und Off-Road-Fahrzeuge – völlig neue Möglichkeiten eröffnet.

So lässt sich durch die gute Verformbarkeit und hohe Flexibilität des 100 Prozent offenporigen Werkstoffes das DPF-Design frei bestimmen.

Unterschiedliche Porositäten ermöglichen es, den Grad der Tiefbett-Filterung im System zu definieren.

Ein einfaches Canning ohne Lagermatten und integrierte DOC/DPF-Eigenschaften sorgen außerdem für wirtschaftliche Vorteile. Hochtemperatur- und Korrosionsbeständigkeit sowie eine sehr gute Rußspeicherkapazität zählen zu den Grundvoraussetzungen eines effektiven Substrats für Dieselpartikelfilter.

Solche Eigenschaften erreichen die nickelbasierten und FeCrAl-Metall-Legierungsschäume der Firma Alantum Europe GmbH durch einen patentierten, stabilen Produktionsprozess. In diesem werden Metallschäume mit einem anwendungsoptimierten, hochlegierten Metallpulver beschichtet und wärmebehandelt. Dabei findet eine Versinterung statt, die zu einer extremen Vergrößerung der spezifischen Oberfläche des leichten Metallschaums und dadurch zur guten Filterwirkung beiträgt. Gleichzeitig wird die Temperaturbeständigkeit des wärmeleitfähigen Legierungsschaums auf bis 1.000 °C – Spitzen bis zu 1.200 °C – erhöht. »Die durch den Fertigungsprozess in weiten Grenzen einstellbare Zusammensetzung der Legierung ermöglicht es außerdem, verschiedene Eigenschaften des Legierungs-



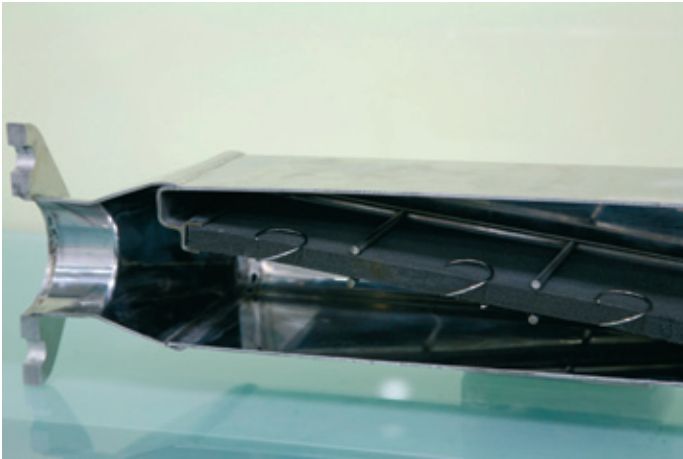
▲ Der patentierte, stabile Produktionsprozess, in dem Nickel- oder Eisen-Metallschäume mit anwendungsoptimiertem, hochlegiertem Metallpulver beschichtet und somit zu Legierungsschäumen umgewandelt werden, führt zu einer deutlich vergrößerten Oberfläche.

schaums kundenspezifischen Wünschen anzupassen. Zusätzlich kann eine katalytisch wirkende Beschichtung sowohl komplett als auch nur zonen- oder lagenweise in unterschiedlicher Ausprägung aufgebracht werden«, fügt Thorsten Blume, Direktor Applications & Technical Sales beim in Sauerlach ansässigen Unternehmen, hinzu.

Im Gegensatz zu herkömmlich hergestellten Filtermaterialien bleibt der homogene Legierungsschaum flexibel, verformbar und schneidbar, so lässt er sich beispielsweise aufrollen, stapeln und biegen. Möglich ist es auch, den üblicherweise als Platten gefertigten Werkstoff im Produktionsprozess zu Blöcken zusammenzusintern und anschließend schneidtechnisch zu bearbeiten. Auf diese Weise lassen sich auch sehr komplexe Strukturen herstellen. Aus der praktisch unbegrenzten Verformbarkeit und

Flexibilität des Legierungsschaums resultiert eine hohe Designfreiheit bei der Gestaltung von DPF-Bauteilen und anderen Abgasnachbehandlungssystemen. Form und Größe des Dieselpartikelfilters können dadurch an zur Verfügung stehende Bauräume angepasst werden, was mit derzeit verfügbaren Substraten nicht machbar ist.

»Besondere Herausforderungen stellen beispielsweise Sattelzugmaschinen mit kurzem Radstand dar. Der mögliche Integrationsbereich ist hier extrem begrenzt und meist quadratisch oder rechteckig. Klassische Wallflowsubstrate und Nebenstromfilter erfordern dafür aufwendige, gasdichte Hilfskonstruktionen«, erklärt Blume. Eventuell erforderliche, nachgeschaltete Schalldämpfer können durch die guten akustischen Dämmeigenschaften des Legierungsschaums entfallen. Ein weiteres Plus ist das einfache Can-



▲ Aus der praktisch unbegrenzten Verformbarkeit und Flexibilität des Metall-Legierungsschaums resultiert eine hohe Designfreiheit bei der Gestaltung von Abgasnachbehandlungssystemen. Form und Größe beispielsweise eines Dieselpartikelfilters können dadurch an zur Verfügung stehende Bauräume angepasst werden.

▲ Der leichte und 100 Prozent offenporige Metall-Legierungsschaum steht als Matten in unterschiedlichen Porositäten zur Verfügung, die lagen- oder zonenweise mit einem Washcoat beschichtet werden können.

ning, das lediglich eine Verbindung zum äußeren Gehäuse erfordert. Da das System auch ohne Lagermatten auskommt, ermöglicht es die kostengünstigere Herstellung geschlossener DPF.

Angeboten wird der Metall-Legierungsschaum von Alantum standardmäßig in Porengrößen von 450, 580, 800 und 1200 µm mit Materialdichten von 0,695, 0,581, 0,448 und 0,351 g/cm³. Andere Porositäten und Dichten sind auf Anfrage lieferbar.

Das 100 Prozent offenporige Substrat verfügt über eine sehr durchlässige Struktur mit großer spezifischer Oberfläche, an der sich die Partikel ablagern. Abhängig von der Anzahl der Schaumlagen und deren Porosität lässt sich die Partikelabscheiderate im Bereich zwischen 50 und 80 Prozent, in speziellen Fällen bis 90 Prozent, bedarfsgerecht festlegen. Blow-off-Effekte treten hier im Vergleich zu Nebenstromfiltern nicht auf. Da der Legierungsschaum ausschließlich aus Metallen besteht und keinerlei umweltgefährdende Stoffe enthält, lässt er sich problemlos recyceln.

Geht es um die Regeneration des DPF bietet der Metall-Legierungsschaum sowohl beim passiven als auch aktiven Verfahren Vorteile. So sorgen die

hohe Temperaturbeständigkeit und Wärmeleitfähigkeit des Substrats bei der aktiven Regeneration dafür, dass auch Temperaturspitzen nicht zu Problemen führen. Da der Werkstoff außerdem induktiv erwärmbar ist, lässt sich die Regeneration beispielsweise bei Off-Road-Fahrzeugen, Diesellokomotiven und stationären Dieselmotoren berührungslos durchführen. Entsteht bei der Regeneration Asche, beispielsweise durch Additive, kann diese einfach und umweltverträglich mit Wasser ausgewaschen werden.

Für die passive Regeneration lässt sich in den DPF ein Dieseloxydationskatalysator (DOC) integrieren. »In diesem Fall werden eine oder mehrere Lagen des Schaums mit einem Washcoat beschichtet«, beschreibt Blume. Die gegenüber herkömmlichen Substraten deutlich größere spezifische Oberfläche des Metallschaums und die hohe Turbulenz des Gasstromes ermöglichen dabei eine signifikante Einsparung an Edelmetall.

Je nach Auslegung des DPF ermöglicht der Einsatz des Metall-Legierungssubstrats Kosteneinsparungen bis zu 10 Prozent.

In den Niederlanden wird ein zertifiziertes DPF-System mit dem Metall-

Legierungsschaum von Alantum seit Ende 2007 genutzt, um die Schadstoffklasse von LKWs von EURO II auf EURO III zu reduzieren.

In Korea sind seit Ende 2006 verschiedene, zertifizierte DPF-Systeme auf dem Markt, die sowohl bei PKWs als auch bei Nutzfahrzeugen zum Einsatz kommen.

Die Produktion des Substrats erfolgt bei der Alantum Europe GmbH im bayerischen Sauerlach. An diesem Standort verfügt das Unternehmen auch über die Kapazitäten für Prototyping, Material-, Prozess- und Produktionsentwicklung. Ein Werk für die Großserienproduktion wird im Frühjahr 2010 in Korea in Betrieb genommen.

■ INFO

Kontakt:
Thorsten Blume
Alantum Europe GmbH
Mühlweg 2a
82054 Sauerlach
Tel.: 0172 8392195
E-Mail: tblume@alantum.com
www.alantum.com