

PVD-Beschichtung von temperaturbeständigen Filtermedien zur effektiveren Reinigung von Prozessgasen

Aufgabenstellung

Die Abscheidung von Stäuben aus Prozessgasen wird gegenwärtig vorrangig durch abreinigbare filternde Abscheider realisiert. Für Einsatzbereiche bis 150 °C sind zahlreiche Materialien verfügbar. Für den Temperaturbereich > 150 °C werden für gefaltete Filterelemente überwiegend feinporige Metallgewebe eingesetzt, die jedoch relativ teuer sind. Die Einsatzbereiche bis 300 °C können aber auch durch Vliesstoffe aus hochtemperaturbeständigen Stapelfasern abgedeckt werden. Durch geeignete Nachbehandlungsprozesse lassen sich die Standzeit, der Filterkuchenaufbau, das Abreinigungsverhalten und das Filtrationsergebnis entscheidend verbessern. Eine Möglichkeit dazu ist die Beschichtung der Vliesstoffe mit Metallen oder anderen leitfähigen Materialien.

Lösungsweg

Im Rahmen eines von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) geförderten Verbundprojektes wurden derartige beschichtete Filtermedien entwickelt. Dabei wurden vom Sächsischen Textilforschungsinstitut Chemnitz (STFI) unterschiedliche Vliesstoffe hergestellt und anschließend mit dem Vakuumbogenverfahren metallisiert. Dieses Verfahren wird industriell zur Abscheidung von Verschleißschutzschichten auf Werkzeugen, zur Metallisierung oder auch für dekorative Beschichtungen genutzt. Die spezielle Herausforderung bestand darin, dass einerseits die Filtermedien in ihrer Temperaturbelastbarkeit eingeschränkt sind, andererseits

eine ausreichende Haftfestigkeit der Beschichtung auf dem Vliesstoff gewährleistet werden muss. Dies konnte durch moderate Abscheiderraten und einen speziell angepassten Plasma-Vorbehandlungsprozess erreicht werden.

Ergebnisse

Abb. 1 zeigt eine rasterelektronenmikroskopische Aufnahme eines mit Metall beschichteten Vliesstoffes. Deutlich ist zu erkennen, dass im oberflächennahen Bereich eine intensivere Beschichtung als in den unteren Schichten des Stoffes stattfand. Abb. 2 zeigt beschichtete Einzelfasern im Vliesstoffverbund.

Mit dem verwendeten Verfahren konnte auf verschiedenen Vliesstoffen eine ausgezeichnete Schichthaftung hergestellt werden. Auch eine Weiterverarbeitung der Textilien nach der Beschichtung ist möglich, ohne die Schichten zu beschädigen.

Durch die Beschichtung wird das Filtermedium an der Oberfläche elektrisch leitfähig, wodurch elektrostatische Aufladungen vermieden werden können. Ein weiterer angestrebter Effekt ist die Verbesserung des Abreinigungsverhaltens des Filters. Die Untersuchungen dazu sind gegenwärtig in Arbeit. Es wird erwartet, dass sich mit derartigen Filtermedien die Kosten für Filterpatronen für Industriefilteranlagen drastisch reduzieren lassen.

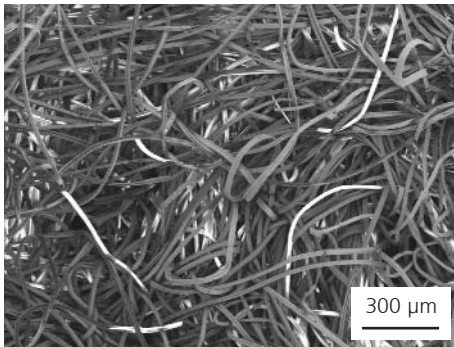


Abb. 1: REM-Aufnahme eines metallisierten Vliesstoffes

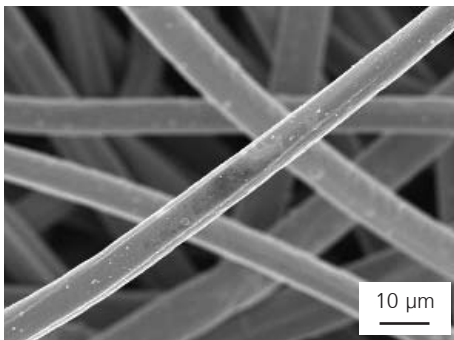


Abb. 2: REM-Aufnahme von Einzelfasern eines metallisierten Vliesstoffes

Ansprechpartner

Dr. Otmar Zimmer
Tel.: 0351 / 2583 257
otmar.zimmer@iws.fraunhofer.de