

Neue Berstschutzvorrichtungen mit funktionsintegrativer Schalldämmung in hybrider Leichtbauweise

12775 BR

Moderne Hochleistungsrotoren werden vielfältig für verfahrenstechnische Anwendungen z.B. in der Bio-, Gen- oder Nanotechnologie eingesetzt. Der Rotor bildet dabei das eigentliche Herzstück der Zentraleinheit derartiger verfahrenstechnischer Maschinen und Anlagen. Zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit wird ein erhöhter Massendurchsatz gefordert, der durch eine erhebliche Erhöhung der Umfangsgeschwindigkeit bzw. des Wirkraums erzielt werden soll. Dies ist realisierbar, wenn als Rotorwerkstoffe neuartige Faser-Kunststoff-Verbunde beanspruchungsgerecht eingesetzt werden. Das Versagen des Rotors könnte bei diesen extrem hohen Umfangsgeschwindigkeiten jedoch katastrophale Schäden verursachen, so dass sich zwangsläufig die Notwendigkeit für den Einsatz eines angepassten Berstschutzes ergibt. Darüber hinaus stellt ein schnell laufender Hochgeschwindigkeitsrotor im Betrieb häufig auch eine erhebliche Lärmquelle dar. Deshalb ist es zweckmäßig, in die Berstschutzvorrichtung gleich einen entsprechenden Schallschutz mit zu integrieren. Die neue Berstschutzvorrichtung zeichnet sich sowohl durch ihren wissenschaftlich-technisch innovativen Lösungsansatz als auch durch ihr hohes wirtschaftliches Potential aus.

Die Entwicklung dieser neuen multifunktionalen Berstschutzvorrichtungen vollzieht sich in einem Optimierungsprozeß von Gestaltung, Dimensionierung, Prototypfertigung und experimenteller Verifikation. Die Simulation und Charakterisierung der vorgesehenen Strukturen bei Impactbeanspruchungen erfordern sowohl die Anwendung physikalisch begründeter Festigkeitskriterien als auch die Modifikation vorhandener Hochgeschwindigkeits-Versuchsanordnungen sowie Prüf- und Messtechniken. Nach der Herstellung von Prototyp-Berstschutzvorrichtungen in kombinierter Wickel-/Autoklavtechnik wurden umfangreiche Impact-Tests in den Hochgeschwindigkeits-Rotorprüfständen durchgeführt.

Die vorgenommene vibroakustische Analyse und Optimierung konnte die Wirkung des integrierten Schallschutzes eindrucksvoll verifizieren. Die erzielten Ergebnisse erlauben die modifizierten Simulationsmodelle detailliert an das vorhandene Strukturverhalten textilverstärkter Hybrid-Berstschutzvorrichtungen anzupassen.

Der wirtschaftliche Nutzen dieser wissenschaftlich-technischen Ergebnisse ist aufgrund des vorhandenen Bedarfs für industrielle Anwendungen als sehr hoch einzuschätzen. Insbesondere bieten die hier erzielten Forschungsergebnisse für kleine und mittlere Unternehmen einen deutlichen Wettbewerbsvorsprung. Die Forschungsergebnisse weisen ein hohes Vermarktungspotential auf, da die angestrebte Entwicklung des neuen Berstschutzes auch Pilotcharakter für andere funktionsintegrative Containment-Strukturen in hybrider Leichtbauweise besitzt.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 3/01 bis 6/04 an der **Technischen Universität Dresden, Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik** (01069 Dresden, Tel. (03 51) 463-38 142) unter Leitung von Prof. Dr. W. Hufenbach (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. W. Hufenbach).

[--> TIB](#)

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

Das IGF-Vorhaben Nr. 12775 BR der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages