



BGIA-Report 9/2006

Absaugen und Abscheiden von Kühlschmierstoffemissionen

Zusammenfassung der Vorträge
anlässlich einer Fachveranstaltung
am 11. Mai 2006 in Bonn



HVBG

Hauptverband der
gewerblichen
Berufsgenossenschaften

Bearbeitet von: Nadja von Hahn
Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA
Sankt Augustin

Redaktion: Zentralbereich des Berufsgenossenschaftlichen Instituts für
Arbeitsschutz – BGIA

Herausgeber: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG)
Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA
Alte Heerstr. 111, D-53754 Sankt Augustin
Telefon: +49 / 02241 / 231 – 01
Telefax: +49 / 02241 / 231 – 1333
Internet: www.hvbg.de
– November 2006 –

ISBN: 3-88383-714-8

ISSN: 1869-3491

Absaugen und Abscheiden von Kühlschmierstoffemissionen

Zusammenfassung der Vorträge anlässlich einer Fachveranstaltung
am 11. Mai 2006 in Bonn

Kurzfassung

In zahlreichen Untersuchungen wurde festgestellt, dass die Reingluft hinter Abscheidern zu hohe Anteile an Aerosolen und Dämpfen von Kühlschmierstoffen enthält. Durch die Rückführung unzureichend gereinigter Abluft aus Werkzeugmaschinen wird die Raumluft dann mit Kühlschmierstoffemissionen unzulässig hoch belastet. Bisher fehlten jedoch Kenngrößen für eine geeignete Auslegung von Abscheidern, die den Anforderungen einer Reingluftrückführung gerecht werden. Darüber hinaus sind die Einhausungen an Werkzeugmaschinen in den meisten Fällen nicht so gestaltet, dass eine optimale Erfassung der Emissionen von Kühlschmierstoffen möglich ist. Um diese Emissionen auf das technisch machbare Maß zu senken, sind sowohl Verbesserungen an den Werkzeugmaschinen als auch an den Abscheidersystemen erforderlich. Im Rahmen eines Verbundprojektes soll eine hierzu geeignete Gesamtkonzeption basierend auf den Ergebnissen einzelner Teiluntersuchungen entwickelt werden. Die Projektpartner stellten ihre Ergebnisse und deren Umsetzung in die Praxis in einer Fachveranstaltung vor.

Exhaust and separation of metal-working fluid emissions

Summary of the papers presented at a conference
held in Bonn on 11 May 2006

Abstract

Numerous studies have shown that the purified air downstream of separators contains excessive quantities of aerosols and vapours from metal-working fluids. The return of insufficiently purified air exhausted from machine tools therefore causes the ambient air to be contaminated by metal-working fluid emissions beyond the permissible levels. In the past, no parameters existed for suitably dimensioning separators capable of meeting the requirements for the return of purified air. In addition, the design of most machine tool enclosures makes them unsuitable for optimum collection of metal-working fluid emissions. In order for these emissions to be reduced to a technically feasible level, improvements are required both on the machine tools, and in the separator systems. A joint project is to be conducted in order for a suitable overall solution to be developed, based upon the results of individual studies. At a conference, the parties within the project presented the results of their particular studies and described their application in practice.

Aspiration et séparation des émissions de fluides d'usinage

Synthèse des exposés présentés lors d'un colloque
qui a eu lieu le 11 mai 2006 à Bonn

Résumé

De nombreuses études ont montré que l'air issu de séparateurs contient des proportions trop importantes d'aérosols et de vapeurs de fluides d'usinage. C'est pourquoi le recyclage d'air aspiré au niveau de machines-outils et insuffisamment épuré se traduit par des concentrations inadmissibles de fluides d'usinage dans l'atmosphère des locaux de travail. Jusqu'à présent, il n'existait aucune grandeur caractéristique pour la conception de séparateurs satisfaisant aux exigences en matière de recyclage d'air épuré. En outre, les cabines de la plupart des machines-outils ne sont pas conçues de manière à permettre une aspiration optimale des émissions de fluides d'usinage. Pour réduire ces émissions à une valeur réalisable techniquement, il est nécessaire d'améliorer les machines-outils aussi bien que les systèmes de séparation. L'objectif est de développer, dans le cadre d'un projet commun, un concept global approprié basé sur les résultats de différentes études partielles. Les partenaires participant à ce projet ont présenté les résultats de leurs études ainsi que la mise en pratique de ceux-ci au cours du colloque.

Extraer y separar emisiones de lubricantes refrigeradores

Resumen de las ponencias presentadas con ocasión de una reunión de expertos, celebrada el 11 de mayo de 2006 en Bonn

Resumen

Los resultados de numerosos estudios indican que el aire puro que sale de colectores-separadores contiene niveles demasiado elevados de aerosoles y vapores de lubricantes refrigeradores. La reintroducción de aire de escape insuficientemente depurado, proveniente de máquinas-herramienta, a la atmósfera interior conlleva niveles inadmisibles en emisiones de lubricantes refrigeradores. Hasta la fecha, no se disponía de parámetros para el diseño adecuado de colectores-separadores que cumpliesen los requerimientos en materia de reintroducción de aire depurado. Además, en la mayoría de los casos, el diseño del encofre de máquinas-herramienta no permite la apropiada captación de las emisiones de lubricantes refrigeradores. A fin de reducir semejantes emisiones a un nivel técnicamente factible, se deberán mejorar sea las máquinas-herramienta como también los dispositivos de captación-separación. En el marco de un proyecto cooperativo se pretende desarrollar una concepción global, basada en los resultados de estudios parciales. Con ocasión de una reunión de expertos, los participantes de dicho proyecto presentaron los resultados obtenidos y su aplicación práctica.

Inhaltsverzeichnis

1	Absaugen und Abscheiden von Kühlschmierstoffemissionen an geschlossenen Werkzeugmaschinen – Einführung	9
	W. Pfeiffer, Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin	
2	Ermittlung der Emissionen aus Werkzeugmaschinen – Versuchsplanung und Durchführung	19
	F. Klocke, K. Gerschwiler, B. Maier, Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH)	
3	Ermittlung der Emissionen aus Werkzeugmaschinen – Messungen und Ergebnisse	41
	R. Stockmann, Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin	
4	Einfluss der Tropfenverdunstung auf die Charakterisierung von Kühlschmierstoffabscheidern	71
	D. Nagel, K. Schaber Institut für Technische Thermodynamik und Kältetechnik der Universität Karlsruhe	
5	Verbesserung der Stoffeffassung an Werkzeugmaschinen mittels Strömungssimulation	91
	B. Gu, Institut für Gebäudeenergetik der Universität Stuttgart J. Schmid, Fa. HLK Stuttgart, Stuttgart-Vaihingen	
6	Messungen im Werkzeugmaschinenlabor – Konsequenzen auf die Abscheider	107
	O. Bernstorff, Fa. GEA Delbag Lufttechnik, Herne	
7	Entwicklung eines Filterprüfstandes zum standardisierten Testen von Kühlschmierstoffabscheidern	111
	W. Höflinger, P. Wlaschitz, Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Technische Biowissenschaften der Technischen Universität Wien	

8	Lufttechnische Maßnahmen in Maschinenhallen	125
	R. Detzer, Fa. Imtech Deutschland, Hamburg	
9	Brand- und Explosionsschutz beim Einsatz von nicht wassermischbaren Kühlschmierstoffen	137
	A. van Ryn, Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik, Köln	
10	Brand- und Explosionsschutz an Werkzeugmaschinen	159
	H. Sefrin, Berufsgenossenschaft Metall Süd, Mainz	
	Anschriften der Autoren	167

Das Forschungsvorhaben zur Abscheidung von Kühlschmierstoffemissionen aus Werkzeugmaschinen wurde gefördert mit Mitteln des

- Fachausschusses Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau (FA MFS), Sachgebiet Kühlschmierstoffe (Beiträge 3, 6 und 10)
- Hauptverbands der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG) mit Unterstützung des Verbands des Deutschen Maschinen- und Anlagenbaus (VDMA) (Beiträge 2, 4 und 5).