Forschungsvorhaben: AiF-Nr. 14.459 BR

Thema: Bewertung von Schweißrauchemissionen bei Anwendung moderner Schutzgasschweißverfahren.

Laufzeit: 01.07.2005 – 30.06.2007

Statusbericht Oktober 2006

---

1 Forschungsziele

In der industriellen Fertigung besteht ein Zielgrößenkonflikt zwischen der weitestgehenden Humanisierung der Arbeitsumgebung und der maximal möglichen Fertigungseffizienz. Aus Gründen des Umwelt- und Gesundheitsschutzes sollte die Luft am Arbeitsplatz möglichst gering mit Schadstoffen belastet sein. Dies schlägt sich in einer Verringerung der zulässigen Schadstoff-Grenzwerte nieder. Um hohe Fertigungsgeschwindigkeiten und/oder Abschmelzleistungen zu erzielen wird andererseits die Leistungsgrenze der Schweißverfahren immer weiter nach oben verschoben. Durch erhöhte Lichtbogenenergien oder durch die Verarbeitung beschichteter Materialien steigen dabei die Schweißrauchemissionswerte an. Für moderne Schutzgasschweißverfahren, wie MSG-Tandem, Plasma-Pluspol, MIG-AC, Plasma-MIG oder auch das MIG-Löten, liegen aktuell keine Schweißrauchemissionskennwerte vor. Ziel des beantragten Forschungsvorhabens ist es, entsprechende Emissionswerte dieser Schweißtechnologien zu bestimmen. Im Ergebnis sollen die Schadstoffkonzentrationen für verschiedene Verfahrensvarianten und Werkstoffe klassifiziert und geeignete Lüftungs- bzw. Absaugmaßnahmen zur Reduzierung der Schadstoffbelastung des Schweißers vorgeschlagen werden.

2 Forschungsergebnisse

Es wurden umfangreiche Emissionsmessungen nach VDI 2066 durchgeführt. Pro Schweißverfahren wird in mindestens zwei verschiedenen Leistungsbereichen geschweißt. Jede Messung wird mindestens 3x wiederholt, um im Produkt mit jeweils vier verwendeten Messsonden eine ausreichende statistische Sicherheit zu gewährleisten. Folgende Versuchsreihen wurden bisher durchgeführt:

- MAG-Schweißen mit un- und hochlegierten Stahl-Massivdrahtelektroden
- MAG-Schweißen mit hochlegierten Stahl-Fülldrahtelektroden
- MIG-Schweißen mit Aluminium-Drahtelektroden
- MIG-Löten mit Kupfer-Drahtelektroden
- MIG-AC-Schweißen mit Aluminium- und Kupfer-Drahtelektroden
- MAG-Tandem-Schweißen mit unlegierten Stahl- und mit Aluminiumelektroden
- Plasma-MIG-Schweißen mit Aluminium-Drahtelektroden
- Plasma-MIG-Löten mit Kupfer-Drahtelektroden

Aktuell erfolgt die Umrüstung der Anlage für die Schweißversuche mit nicht abschmelzender Elektrode. Untersucht werden sollen die Verfahren WIG und Plasma in verschiedenen Polungsarten mit und ohne Zusatzwerkstoffzufuhr.

3 Projektbegleitender Ausschuss

Die Vorstellung von Zwischenergebnissen erfolgte am 08.05.2006 im Rahmen der Arbeitsgruppensitzung der DVS-Arbeitsgruppe Q 6 „Arbeitssicherheit und Umweltschutz“. Zudem sind die im projektbegleitenden Ausschuss involvierten Messtechniker sowie die Berufsgenossenschaft direkt an den Messungen beteiligt.

Chemnitz, 03.11.2006

Ort, Datum

Unterschrift des Projektleiters
und Stempelabdruck der Forschungsstelle