

Beurteilung und Optimierung der Fertigungsschritte in der Gießerei zur Herstellung klebgeeigneter Aluminium-Druckgussbauteile

Forschungsstelle: TU Braunschweig, Institut für Füge- und Schweißtechnik

Laufzeit: 2008 bis 2010

Ergebnisse:

Das Ziel dieses Forschungsvorhabens war die Erarbeitung einer Methodik zur reproduzierbaren und prozesssicheren Herstellung von klebgeeigneten Bauteilen aus Aluminium-Druckguss. Mit grundlegenden Untersuchungen sollten die komplexen Zusammenhänge des Verfahrensablaufs beim Druckgießen und ihre Auswirkung auf einen nachfolgenden Klebprozess aufgezeichnet und quantifiziert werden. Um prüfbare Kriterien und Ansätze für eine prozessnahe Prüfung der notwendigen Bauteileigenschaften für eine fertigungssichere Weiterverarbeitung zu finden.

Im Folgenden sind die wichtigsten Einzelergebnisse zusammengefasst und einer Bewertung unterzogen worden. Die physikalisch-chemische Charakterisierung der Gusshaut zeigt eine ortsabhängige Ausbildung der Oberflächenmorphologie in Abhängigkeit von der Trennstoffzusammensetzung und dem Mischungsverhältnis. Durch veränderte Abkühlbedingungen der Schmelze in der Form liegen im angussnahen und angussfernen Bereich unterschiedliche Gefügeausbildungen der Oberfläche vor. Insbesondere die Kupfer- und Siliziumverteilung in der Gusshaut ist lokal stark geseigert. In Wechselwirkung mit den ebenfalls lokal schwankenden Oberflächenbelegungen mit vercrackten Kohlenwasserstoffen wird dadurch die Korrosionsneigung der Oberfläche wesentlich beeinflusst. Da-

raus resultiert eine veränderte Alterungsbeständigkeit der Bauteiloberfläche, die einen entscheidenden Einfluss auf die Klebeignung hat. Die mechanisch-technologische Charakterisierung der Gusshaut über Klebversuche zeigte ebenfalls eine deutliche Ortsabhängigkeit der Klebeignung. Sie war in angussnahen Bereichen erheblich höher als in angussfernen Bereichen und korreliert daher mit der Oberflächenmorphologie. Außerdem konnte ein deutlicher Einfluss des Klebstoffsystems nachgewiesen werden. Die Untersuchung der Prozessschritte in der Gießerei in Hinblick auf eine Klebeignung der Oberfläche ergab, dass die kritischen Punkte der Gießprozess und die Lagerung der Bauteile sind. Alle anderen Prozessschritte sind als unkritisch zu betrachten, solange sie mit kalten Bauteilen durchgeführt werden. Sind die Bauteiloberflächen warm, kann es zu einem Vercracken von angelagerten Kohlenwasserstoffen aus den Bearbeitungsprozessen kommen, die sich nur sehr schwer von der Bauteiloberfläche entfernen lassen. Aus den experimentell ermittelten Einflussfaktoren auf die Klebeignung wurden nachfolgend Prüfansätze erarbeitet, die eine schnelle und prozessnahe Aussage zur Klebeignung von Aluminium-Druckguss Oberflächen gestatten. Zusätzlich zu der Bewertung verschiedener Klebprüfungen sind drei weitere prozessnahe Prüfmethode erarbeitet und qualifiziert worden.

Der vollständige Schlussbericht liegt vor und kann schriftlich angefordert werden bei der
Forschungsvereinigung Gießereitechnik e.V.
Sohnstraße 70 - 40237 Düsseldorf
Fax: 0211 / 6871-364 - Mail: Ingeborg.Klein@bdguss.de