

Projekttitlel: Lasernahtgeometrie
Partner: Hohenstein Institute
 Institute für Textiltechnik der RWTH Aachen University
Laufzeit: 09/2014 – 08/2016
Förderträger: AiF/IGF

Univ.-Prof.
Prof. h.c. (Moscow State Univ.)
Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.
Thomas Gries
 Institutsleiter

David Schmelzeisen

Projektzusammenfassung

Das Verfahren des Laserschweißens von Textilien bietet besondere Vorteile für die Industrie. Mit keinem anderen Schweißverfahren ist eine präzisere und effizientere Einbringung von Wärmeenergie zwischen zwei Textilien möglich. Allerdings weisen zurzeit lasergeschweißte Textilnähte für die Bekleidungsindustrie sowie teilweise für technische Textilien (wie z.B. Sportbekleidungen, Outdoor-Jacken, Markisen, Filtrationstextilien, Airbags, Schutzkleidungen, umlaufende Filterbänder bei der Papierherstellung, Hygieneartikeln, Membrandächern, Deponiefolien etc.) noch eine zu geringe Nahtqualität auf. Bisherige Versuche sind gescheitert, das Laserschweißen in der Konfektion von Textilien in vielen Schweißanwendungen umzusetzen. Abbildung 1.1 fasst das Projekt „Lasernahtgeometrie“ zusammen.

Mein Zeichen: DS
 05.11.2016

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages




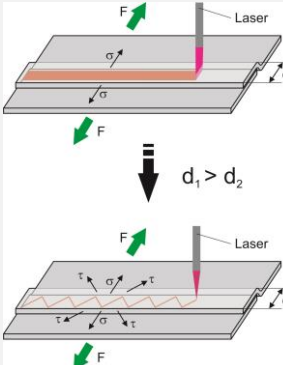
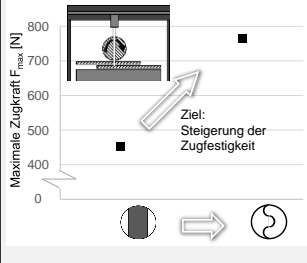
| Stand der Technik | Entwicklung | Ziel |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Laserschweißnähte von Industrie gewollt - geringe Nahtfestigkeit  | <ul style="list-style-type: none"> - Gezielte Änderung der Schweißnahtgeometrie - Neues Anlagenkonzept  | <ul style="list-style-type: none"> - Erhöhung Nahtfestigkeit bis zu 20 % - Bestimmung + Erhöhung Nahthaptik bis zu 10 %  |
| <p>Nutzen: Optisch und haptisch anspruchsvolle, nonpermeable Nähte bei hoher Festigkeit in einem vollautomatisierbaren Prozess Marktvolumen des Laserschweißens in Deutschland: 100 Mio. €</p> | | |

Abbildung 1.1: Mission Statement des Projektes Lasernahtgeometrie

Der Laserstrahl besitzt auf Grund seiner Strahleigenschaften ein sehr hohes Potential, um Schweißnähte ähnlich der fadenbasierten Nähte zu erzeugen. Ziel des Projekts ist die quantitative Verbesserung der Schweißnahteigenschaften (z.B. Nahtfestigkeit, Haptik, Nahtbreite, Nahthöhe, Durchlässigkeit für Flüssigkeiten und Gase, Atmungsaktivität, etc.) durch gezielte Änderung der Schweißnahtgeometrie beim Laserschweißen. Die besonderen Möglichkeiten zur Nahtbildung durch den Laser und somit zur

Erzielung bestimmter Nahtqualitäten wurden bisher in keiner Weise ausgenutzt.

Lösungsweg:

In diesem Forschungsprojekt wurden einerseits bekleidungsphysiologische Nahteigenschaften für die Bekleidungsindustrie als auch technische Nahteigenschaften für die Konfektion von Technischen Textilien betrachtet. Als zentrale Beispiele wurden PES-Gewebe (Markisenstoffe) und Vliesstoff (Filtermaterialien) eingesetzt. Dazu wurden zunächst die bisher unbekannt-ten bekleidungsphysiologischen Eigenschaften „konventioneller“ Schweißnähte durch Testverfahren (z.B. Hohensteiner Hautmodell) bestimmt. Weiterhin wurde der Zusammenhang zwischen Schweißnahtgeometrie (Punkt-, Linien- oder Flächenverbindung) und Nahtqualität theoretisch betrachtet. Aufbauend auf diesen Ergebnissen wurden Laserschweißnahtproben erzeugt. Dazu wurden am HIT an der vorhandenen Laserschweißanlage Schweißnahtproben im Durchstrahlschweißen und im Direktstrahlschweißen hergestellt und untersucht, welche Nahtgeometrien an der wie eine klassische Nähmaschine aufgebauten Anlage realisierbar sind. Parallel dazu wurde am ITA eine Laserschweißanlage umgebaut, um die gewünschten Schweißnahtgeometrien (wie z.B. punkt-, Zick-zack-, trapezförmig etc.) für Textilien zu fertigen.

Ergebnis:

Die Nahtqualitäten der nach einem Versuchsplan erstellten Schweißnahtverbindungen wurden in beiden Forschungseinrichtungen nach Normprüfungen bzw. angepassten Normprüfungen durchgeführt. Anschließend wurde am HIT die Gebrauchstauglichkeit der verschiedenen Nahtkonstruktionen in Abhängigkeit von dem Verwendungsbereich untersucht. Durch das ITA wurde ein Konzept zur Umsetzung der Nahtbildungseinheit in einer für die Industrie nutzbare Maschine erstellt.

Die Projektziele wurden erreicht.

Danksagung

Das IGF-Vorhaben IGF-Nr.: 18294 N der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 12-14, 10117 Berlin wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Kontakt

David Schmelzeisen, M.Sc.

Telefon: +49 (0)241 80 22092

Email: David.Schmelzeisen@ita.rwth-aachen.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages