



Energieeffiziente
Produkt- und
Prozessinnovationen in
der Produktionstechnik

Ein sächsischer
Spitzentechnologiecluster

PROZESSKETTE POWERTRAIN TRANSPORTSYSTEM

Rekuperation von Prozessabwärme

In der Prozesskette zur Fertigung von Kurbelwellen befinden sich einige hochenergetische Prozesse wie z. B. Gießen und Schmieden. Insbesondere beim Gießen und Schmieden entsteht während der Abkühlung der Bauteile viel Abwärme, welche meist ungenutzt an die Umgebung freigesetzt wird. Diese Bauteilabwärme bietet große Potenziale für eine Rekuperation. Um Potenziale für die Nachnutzung von Energien zu identifizieren, muss die entsprechende Prozesskette anhand einer Grob- und Feinanalyse systematisch untersucht werden.

Im Rahmen von eniProd wurde die Möglichkeit der Nachnutzung von Prozessabwärme am Beispiel einer gefügten Welle aus geschmiedeten Halbzeugen ausgearbeitet und ein rekuperatives Transportsystem für die Prozessschrittverkettung konzipiert. Um gezielt die Bauteilabwärme nutzen zu

können, müssen verschiedene thermodynamische Prinzipien, wie freie und erzwungene Konvektion sowie die Wärmestrahlung fallspezifisch systematisch analysiert werden.

Hierfür wurde ein Konzept für eine exemplarische technische Realisierung entwickelt, welches die Werkstoffauswahl für die Einhausung sowie deren Formgebung unter Betrachtung der Emissions- bzw. Reflexionsgrade einschließt.

Durch eine Unterteilung des Transportsystems in fünf Kammern, soll ein Austausch der Luft in Längsrichtung verhindert werden. Des Weiteren wird mit Hilfe von Querstromventilatoren eine erzwungene Konvektion hervorgerufen.

Durch Anwendung dieser Methode wurde eine signifikante Nachnutzung der Verlustwärme zur Energieeinsparung bei der Aufwärmung des Fügeteils von 20 °C auf 300 °C erreicht. Es konnte gezeigt werden, dass mit Hilfe rekuperativer Systeme thermische Energie für nachfolgende Prozesse genutzt werden kann. Im Ergebnis kann festgestellt werden, dass bereits aus der Nutzung der Prozessabwärme des Schmiedeprozesses ein Einsparpotenzial von ca. 16 % resultiert. Im Gesamtsystem kann selbst bei voller Ventilatorleistung mit einer Stromkosteneinsparung von 37 % gerechnet werden.

Fließbild der Wärmeströme



Handlungsfeldleiter:

Prof. Dr.-Ing. Andreas Schubert
Tel.: 0371 - 531 - 34580
andreas.schubert@mb.tu-chemnitz.de

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Marcel Todtermuschke
Tel.: 0371 - 5397 - 1301
marcel.todtermuschke@iwu.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Jeannette Böhme
Tel.: 0371 - 5397 - 1260
jeannette.boehme@iwu.fraunhofer.de

www.eniprod.eu



Europa fördert Sachsen.
EFRE
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung

STAATSMINISTERIUM
FÜR WISSENSCHAFT
UND KUNST

