

EFFIZIENZFABRIK

Intelligente Thermoprozesstechnik ist gefragt

Auf Kundenwünsche nach energiesparenden Lösungen stellen sich Anbieter von Thermoprozesstechnik mit Forschungs- und Entwicklungsarbeit auch im Rahmen der Effizienzfabrik ein.

„Im untersuchten Beispiel wurde ein jährliches Einsparpotenzial zwischen 20 000 und 35 000 Euro ermittelt.“

Dr. Claudia Rainfurth
VDMA

→ Die Energieeffizienz ist die zweite Säule der Energiewende. Eine der ersten Aufgaben der neuen Bundesregierung wird die Umsetzung der EU-Energieeffizienzrichtlinie sein. Der Maschinen- und Anlagenbau kann mit seinen energieeffizienten Technologien maßgeblich zum Energiesparen beitragen. Gerade in der Thermoprozesstechnik ist Energieeffizienz ein Top-Thema.

Innovation als Wettbewerbsvorteil

„Für unsere Kunden spielen Energiekosten eine wichtige Rolle“ erläutert Dr. Markus Langejürgen von der SMS Elotherm GmbH, Remscheid. „Deshalb ist es unser Ziel, bei der Entwicklung energieeffizienter Thermoprozesslösungen ganz vorn mit dabei zu sein.“ Langejürgen ist im Bereich Verfahrensentwicklung für Forschungs- und Entwicklungsprojekte

verantwortlich. SMS Elotherm ist weltweiter Markt- und Technologieführer bei induktiven Prozesslösungen im Anlagen- und Servicegeschäft. Innovationsfähigkeit als Wettbewerbsvorteil – dies ist auch ein Grund dafür, dass sich das Unternehmen gemeinsam mit Partnern im Rahmen des Förderschwerpunkts des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) „Ressourceneffizienz in der Produktion“ beworben hat. Mit Erfolg. So war SMS Elotherm in zwei von 31 Verbundprojekten, die mit über 50 Millionen Euro vom BMBF gefördert werden und in denen über 200 Industrieunternehmen und Forschungsinstitute zusammenarbeiteten, aktiv. Die Forschungsergebnisse werden über die Innovationsplattform „Effizienzfabrik“, eine gemeinsame Initiative von BMBF und VDMA, kommuniziert.



Foto: SMS-Elotherm



Foto: Industrieblick / Fotolia



Thermoprozesstechnik: In dieser verbrauchsintensiven Industrie zahlt sich Energiesparen besonders aus. SMS Elotherm

Stahl effizient verarbeiten

Im Verbundprojekt „Enermass“ ging es gemeinsam mit sieben Partnern darum, Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz beim verbrauchsintensiven Massivumformen von Stahl zu erarbeiten. Die Arbeitstemperaturen beim Schmieden liegen zwischen 1200 und 1300 Grad Celsius und der Materialeinsatz ist hoch. Die Enermass-Projektpartner haben innerhalb von drei Jahren Verfahren erarbeitet, die auf der Induktionserwärmung basieren und bei der Stahlherstellung entstehende Abwärme nutzen.

Abwärmenutzung zahlt sich aus

Die Optimierung der Induktionswerkzeuge, Induktoren genannt, führt zu hohen Energieeinsparungen. So gelang es, mithilfe einer geänderten Kühlstrategie die Rücklaufftemperatur zu erhöhen und dauerhaft zu stabilisieren. „Versuche haben gezeigt, dass 30 Prozent der eingestellten Anlagenleistung nutzbar gemacht werden können“, freut sich Langejürgen über die Ergebnisse. Es ist möglich, die Auslaufftemperatur des Induktors konstant auf 60 Grad Celsius ein-

„Derzeit sind wir dabei, die Projektergebnisse in Kundenlösungen umzusetzen.“

Dr. M. Langejürgen
SMS Elotherm

zustellen. Diese Wärme lässt sich optimal für die Heizung der Betriebsräume sowie für die Warmwasserversorgung nutzen. Im untersuchten Beispiel wurde ein jährliches Einsparpotenzial zwischen 20 000 und 35 000 Euro ermittelt.

Weitere Einsparmöglichkeiten bietet die Rückführung der Abwärme aus dem energieintensiven Schmiedeprozess. Dem Forscherteam von Enermass gelang es, die Abwärme aus dem Abkühlvorgang nach dem Schmiedeprozess zu sammeln und auf das Vormaterial zu übertragen. Damit sinken die Erwärmungskosten im Schmiedeprozess um circa zehn Prozent und der CO₂-Ausstoß wird um 23 Prozent reduziert.

Bügeleisen für die Blechbearbeitung

Auch im Verbundprojekt „FlexWB“ war SMS Elotherm als Forschungspartner tätig. Das Ziel war ein Verfahren zur flexiblen Wärmebehandlung von hochfesten Stählen, das ohne konventionellen Rollenherdofen auskommt und viel energieeffizienter ist als das herkömmliche.

Bisher wird zur Herstellung von intelligenten Fahrzeugteilen aus hochfesten Stählen das sogenannte Tailored-Tempering-Verfahren, also das maßgeschneiderte partielle Presshärten, angewandt. Dabei wird das Blech entweder nur in den vorgesehenen Bereichen bis zur vollständigen Austenitisierung (Gefügeumwandlung) erwärmt und dann bearbeitet, oder es wird vollständig erhitzt und dann in den verschiedenen Zonen unterschiedlich stark abgekühlt. Als geeignete Methode für eine innovative differenzierte Bearbeitung von hochfesten Stählen identifizierte das Forscherteam die schnelle Wärmeübertragung aus einem Wärmespeicher durch direkten Kontakt.

Ein anschauliches Beispiel aus dem Alltag ist das Bügeleisen. Das Verfahren bietet die Möglichkeit, flexible mehrstufige Temperaturführungen in Teilzonen einer Platine zu realisieren und so lokale Werkstoffeigenschaften gezielt einzustellen.

Multifunktionsbauteile nach Maß

Der Einsatz von Kontaktplatten gewährleistet ein verzugfreies Aufheizen des Stahls. Zum Aufheizen griffen die FlexWB-Projektpartner auf die Induktionserwärmung zurück, weil damit hohe Leistungsdichten möglich sind. Das zu erwärmende Blech wird zwischen die temperierten Kontaktplatten gelegt und dann in einer Umformpresse in die gewünschte Form gebracht. Während es mithilfe der konventionellen Erwärmung sieben Minuten dauert, bis das Werkstück eine Temperatur von 920 Grad Celsius erreicht hat, steigt die Temperatur der Stahlbleche bei der Kontakt erwärmung innerhalb von 20 Sekunden auf 1020 Grad Celsius. Damit werden in der Produktion Taktzeiten ab 30 Sekunden möglich. Insbesondere für die Verarbeitung von unbeschichteten Blechen, bei denen es keine Diffusionszeiten zu beachten gibt und lediglich eine vollständige Austenitisierung erreicht werden muss, liefert diese Erwärmungsmethode bei kleinen und mittleren Stückzahlen Vorteile gegenüber der konventionellen Ofentechnik.

Derzeit ist man bei SMS Elotherm dabei, die Projektergebnisse in Kundenlösungen umzusetzen. „Neue Projekte im Bereich Energieeffizienz laufen bereits und weitere sind in der Planung“, erläutert Langejürgen. Forschung für effizientere Thermoprozesstechnik ist sozusagen Tagesgeschäft. ■

KONTAKT

Dr. Claudia Rainfurth
Forschungskuratorium
Maschinenbau e.V. (FKM)
Telefon +49 69 6603-1876
claudia.rainfurth@vdma.org

LINKS

www.effizienzfabrik.de
www.forschungsprojekt-flexible-waerme
www.sr



Foto: a fredotisi / Stockphoto

... Enermass und FlexWB als Partner tätig.