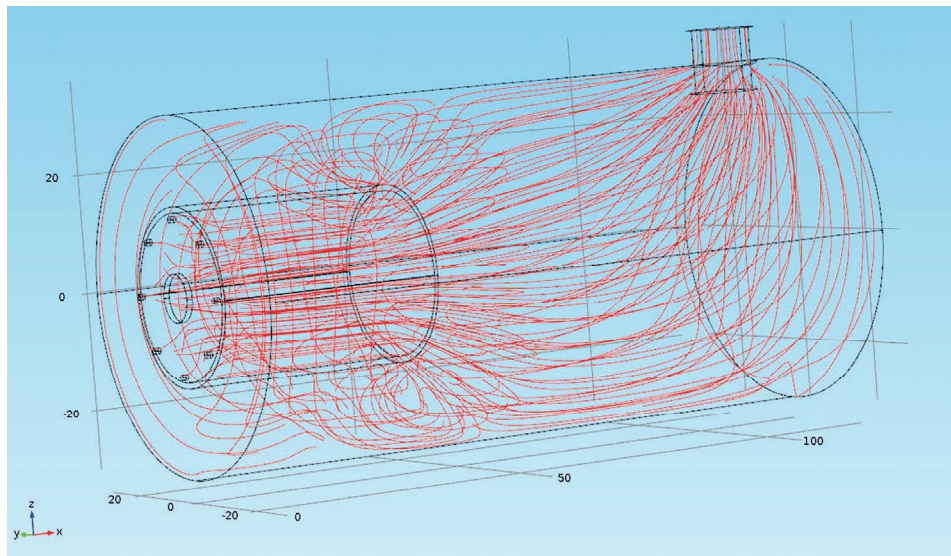


Resistive Oberflächenheizung

Die dynamische Temperierung von Spritzgießwerkzeugen ist ein probates Mittel um die Qualität von spritzgegossenen Bauteilen zu verbessern. Die eingesetzten Technologien weisen eine unterschiedliche Effizienz auf. Hierbei ist wichtig, dass die Höhe der zugeführten Energie mit einer möglichst geringen Beeinflussung der Zykluszeit im Spritzgießprozess einhergeht. Die gemeinnützige KIMW

Forschungs-GmbH entwickelt Technologien für Beheizungssysteme die mit einer höheren Effizienz bei unbeeinträchtiger Zykluszeit Spritzgießwerkzeuge beheizen können. Erreicht wird dieser Ansatz durch die Erwärmung geringer Werkstoffmassen. Hierzu werden Dünnschichttechnologien für die Abscheidung von elektrischen Isolations- und Heizleiterschichten angewendet. Die Entwicklung elektrisch isolierender Schichten für technische Oberflächen wie sie Werkzeugoberflächen darstellen ist der Schlüssel zur Umsetzung der innovativen Technologie. In einem nur wenige μm dicken Multilayer-Schichtaufbau werden alle Funktionen der elektrischen und thermischen Trennung sowie der Beheizung im bestehenden Werkzeugaufbau ausgeführt. Es können polierte und aufgeraute Oberflächen mit Heizleitern ausgeführt werden. Durch Variation der Schichtdicken der einzelnen Schichten kann die thermische Diffusion in den beschichteten Werkzeugaufbau und die notwendige Heizleistung der Heizleiterschicht zur Erreichung hoher Heizraten individuell angepasst werden. Die hohe Energiedichte der Dünnschichtheizelemente und deren mechanische Stabilität erlauben den Betrieb im verbauten Werkzeug. Möglich ist die Konzeption als austauschbares Formelement was eine hohe Wartungsfreundlichkeit des Heizmoduls ermöglicht. Die Zuführung der elektrischen Energie geschieht über eine Einleiter-Verbindung in Niedervolttechnologie. Durch diese Auslegung ist eine schnelle,



partielle Erwärmung der Oberfläche bis zu 50 K in 5 Sekunden möglich. Die Investitionen in Werkzeugumbau und Energieversorgung sind verhältnismäßig gering im Vergleich zu anderen eingesetzten Technologien.

Weiterführende Untersuchungen beschäftigen sich mit der optimalen Gestaltung der Heizmodule. Die homogene Wärmeübertragung in die zu beheizende Werkzeugwand sowie die mechanische Auslegung der Modultechnik für eine hohe Steifigkeit stehen hierbei im Fokus. Durch Analyse des Stromflusses in den abgeschiedenen Heizschichten kann eine optimale Auslegung der Heizmodule erfolgen. Durch Erzeugung spezieller Heizleitergeometrien und exzentrischer elektrischer Kontaktierungen wird versucht den Wärmefluss in der zu beheizenden Werkzeugwand zu steuern. Durch diese Entwicklungen steht dem Anwender eine kostengünstige und vielseitig einsetzbare Beheizungstechnologie zur Verfügung.

Weitere Infos:

Dipl.-Ing. Frank Mumme
 Gemeinnützige KIMW Forschungs-GmbH
 Karolinenstraße 8, 58507 Lüdenscheid
 Tel.: +49 (0) 23 51.10 64-139
 Fax: +49 (0) 23 51.6 79 99-66
 mumme@kunststoff-institut.de

Resistive Surface Heating

The dynamic tempering of injection mold is an effective means to improve the quality of the molded parts. The technologies used have different efficiencies. It is important that the amount of the supplied energy is accompanied by the least possible influence on the cycle time of the injection molding process. The non-profit research KIMW GmbH develops technologies for heating systems to heat injection molds with higher efficiency under retention of the cycle time. This approach is achieved by heating less material masses. For this purpose, thin film technology for the deposition of electrical insulation and resistive heating layers are applied. The development of electrically insulating layers for technical surfaces like mold surfaces is the key to the implementation of this innovative technology. In a multilayer structure being just a few microns thick all the functions of the electrical and thermal insulation as well as the heating are carried out in the existing tool design. Polished and roughened surfaces can be equipped with the heating elements. By varying the thicknesses of the different layers the thermal diffusion into the coated tool structure and the required heat output of the heat-conducting layer for achieving high heating rates can be adjusted individually. The high energy density of thin film heaters and their mechanical stability allow an operation in the installed tool. The design can be realized as an exchangeable form element which allows ease of maintenance of the

heating module. The supply of electrical energy is done by a single conductor connection using low-voltage technology. By this arrangement a rapid partial heating of the surface up to 50 K in 5 seconds is possible. Compared to other applied technologies the investment in energy supply and conversion of the tools is relatively low. Further studies are dealing with the optimum design of the heating modules, whereby the homogeneous heat transfer into the mold wall to be heated and the mechanical design of the modular technology for high rigidity are in focus. By analyzing the current flow in the generated heating layers the heating modules can be optimized. Employing resistive heating layers with special geometries and eccentric electrical contacts the heat flow within the heated mold wall is attempted to control. With these developments, an inexpensive and versatile heating technology is offered to the user.

Information:

Dipl.-Ing. Frank Mumme
Gemeinnützige KIMW Forschungs-GmbH
Karolinenstraße 8, 58507 Lüdenscheid
Tel.: +49 (0) 23 51.10 64-139
Fax: +49 (0) 23 51.6 79 99-66
mumme@kunststoff-institut.de