

Die Geschichte mit dem Pudel in der Mikrowelle

will ich hier nicht noch 'mal aufwärmen, zumal an ihrem Wahrheitsgehalt zu zweifeln ist. Vielmehr sollen die Grundlagen der Erwärmung durch Mikrowellen und ihre vielen industriellen Einsatzmöglichkeiten gestreift werden. Sie gehen jedenfalls weit über das simple Erwärmen von Speisen in der Küche hinaus.



Die elektromagnetischen Mikrowellen können tief in die meisten Materialien eindringen und sie fast vollständig aufheizen. Ein Mikrowellengenerator sendet dazu Strahlung in eine Metallkammer aus, die diese auf das zu erwärmende Material reflektiert. Runde Kammern führen dabei zu einer gleichmäßigeren Feldverteilung als eckige – was offensichtlich in der Küche keine Rolle spielt.

Die Erwärmung durch Mikrowellen ist mit anderen Verfahren kombinierbar, beispielsweise mit Heißluft. Dabei werden hohe Temperaturen oder große Massendurchsätze erreicht, wie es mit reiner Mikrowellenenergie nicht möglich wäre. Beim Mikrowellen-Multifrequenz-Verfahren wendet man neben der Standardfrequenz von 2,45 Gigahertz noch zwei höhere oder niedrigere an, um sehr

dicke oder sehr dünne Teile effektiver erwärmen zu können. Wohl kein Leser hat es bisher versäumt, einmal einen Keramiksteller der Schwerkraft auszusetzen: Das Zeug ist empfindlich – auch bei Trocknungsvorgängen während des Herstellungsprozesses! Mikrowellen gehen dabei sanfter vor als andere Verfahren.

Beim Fertigen von Geschirrporzellan werden sie zum Erzielen des sogenannten „Lederhartzustandes“ mit definierter Restfeuchte eingesetzt. Dabei ist der Porzellankörper so trocken, dass er ohne Deformation aus seiner Form entnommen werden kann. Gleichzeitig ist er aber auch noch feucht genug, um Henkel und Verzierungen anzufügen. Der gezeigte Mikrowellen-Banddurchlauf-Trockner (Bild 1) mit pneumatisch betätigten Türen und acht Kilowatt Leistung verkürzt die Trockenzeit, so dass weniger Formen benötigt werden. Außerdem wird die Qualität des Geschirrs verbessert, da die Mikrowellentrocknung gleichmäßiger ist. Es gibt keine Trocknungsrisse an den Kanten, was den Ausschuss verringert.

Wabenförmige Keramik-Katalysatorträger unter anderem für Autokatalysatoren sind mit konventionellen Mitteln nur schwer zu trocknen, da ihre dünnen Materialstärken zu einer ungleichmäßigen Trocknung neigen. Außerdem leiten sie wegen ihrer Wabenform die Wärme nur schlecht, so dass sie langsam getrocknet werden müssen. Hier liegt der Mikrowelleneinsatz auf der Hand, da das Material außerdem noch gleichmäßig von



innen heraus erwärmt wird. Daher lassen sich die Katalysatorträger im 20 Meter langen Mikrowellen-Banddurchlaufofen (Bild 2) mit 55 Kilowatt Leistung so schnell trocknen, dass dieser Vorgang in die Produktionslinie integrierbar ist.



Das Vulkanisieren von Gummi war eine der ersten Anwendungsfelder der Mikrowellenerwärmung. Zwischenzeitlich ist auch das Aus- und Nachhärten von Kunststoffen dazu gekommen. Derzeit untersucht man, ob Mikrowellen die Polymerisation beeinflussen und so Produkteigenschaften gezielt verändern können.

Zum Herstellen von Kunststoffisolatoren für Hochspannungsanlagen wird Gießharz in eine erwärmte Metallform eingebracht und härtet dort aus. Die dafür notwendige sogenannte Gelierzeit bestimmt

natürlich die Produktivität der Anlage. Um diese zu steigern, kann man das Gießharz vor dem Einbringen in die Form auf etwa 100 Grad Celsius vorwärmen und damit die Gelierzeit um bis zu 40 Prozent verkürzen. Jedoch muss diese Vorwärmung gleichmäßig erfolgen, sonst härtet das Harz in der Form nicht mehr vollständig aus.

Bei der Mikrowellenerwärmung fließt das Gießharz dazu durch ein für Mikrowellen durchlässiges PTFE-Rohr eines Durchlauferhitzers mit 3,6 Kilowatt Leistung, wodurch das Gesamtvolumen des Harzes gleichmäßig auf Temperatur kommt. Außerdem steigert diese Behandlung die Farbbeständigkeit und die Festigkeit des Materials.

Aus den angerissenen Beispielen wird ersichtlich: Die Mikrowelle kommt immer dann ins Spiel, wenn gleichmäßig und schnell auch dünne, dicke und schlecht wärmeleitende Materialien getrocknet oder erhitzt werden sollen. Das entsprechend spezialisierte Unternehmen aus Hirschbach weiß sicher auch auf Ihr Problem eine Antwort

Mikrowellenerwärmung

● Kennziffer 144

Linn, Hirschbach, Tel. 09665/91400, Fax 1720, www.linn.de