

Kurze Temperprozesse im kalten Ofen – Neues Mikrowellensystem für die industrielle Wärmetechnik

Short tempering processes in cold oven – New microwave system for industrial thermal engineering

Von Reiner Wiesehöfer

Auf der JEC 2006 in Paris wurde das weltweit erste Industriesystem für Mikrowellenaushärtung, VHM HEPHAISTOS, vorgestellt. Neben bereits bekannten Wärme- und Trocknungsprozessen ist die Anlage auch zum Aushärten von Verbundwerkstoffen einsetzbar. Kohlefaserverstärkte Verbundwerkstoffe werden zunehmend in der Luftfahrt, der Automobiltechnik und Baustoffindustrie verwendet. Die CFK-Bauteile werden heute noch in schweren Industrie-Öfen (Autoklaven) bei hohem Druck ausgehärtet. Das international patentierte HEPHAISTOS-System (Bild 1) arbeitet dagegen grundsätzlich ohne zusätzlichen Druck und bleibt bei dem Prozess kalt. Reduzierte Produktionskosten durch kürzere Anheiz-, Prozess- und Abkühlzeiten sind wesentliche Vorteile des neuen Anlagekonzeptes.

Vötsch Industrietechnik presented the world's first industrial microwave hardening system, VHM HEPHAISTOS, at the JEC-Show 2006 in Paris. In addition to the usual heating and drying processes, the microwave system is also suitable for hardening of composite materials. Carbon fibre-reinforced composite materials are employed increasingly in aerospace engineering and in the automotive and building materials industry. CFC composites are still hardened at high pressure in heavy industrial ovens (autoclaves). However, the internationally patented HEPHAISTOS system (photo 1) functions on a principle that requires no additional pressure and therefore, the oven is no longer actively heated. Production costs reduced through shorter warm-up, process and cooling times are important advantages offered by the HEPHAISTOS system.

gestzt. Austretende Mikrowellen (Leckstrahlung) könnten bei „undichten Anlagen“ Nachrichtenübertragungen stören. Aus diesem Grund sind Mikrowellen nur in einigen Frequenzen für Haushaltsgeräte und Industrieanlagen zugelassen. Die am häufigsten verwendete Mikrowellen-Frequenz ist 2,45 GHz. Für diese Frequenz stehen aufgrund der bereits in großer Stückzahl produzierten Haushaltsgeräte preisgünstige Mikrowellenerzeuger (Magnetrons) auf dem Markt zur Verfügung.

Kalte Strahlung mit großen Vorteilen

Der große Anreiz für den Mikrowelleneinsatz liegt in der kontaktlosen Wärmezufuhr und in der Tatsache, dass Materialien die Strahlung unabhängig vom Wärmefluss durch die Oberfläche absorbieren. Materialien werden dadurch, im Gegensatz zur konventionellen Erwärmung, gleichmäßig erhitzt. Die Mikro-

Einleitung

Mikrowellen sind den meisten Menschen spätestens seit dem Einzug in die Haushalte zum Erwärmen, Garen, Trocknen und Auftauen von Lebensmitteln bekannt. Es handelt sich um elektromagnetische Strahlung aus dem Frequenzbereich 0,3 bis 300 GHz. Die Nutzung dieser Strahlung diente in der Vergangenheit in erster Linie militärischen Zwecken in der Radartechnik zur Erkennung feindlicher Flugzeuge. In der Optik- und Werkzeugindustrie werden Mikrowellen zur Plasmabeschichtung ein-

Bild 1:
Mikrowellen-Anlage,
Typ VHM 180/200

Fig. 1:
Microwave system,
type VHM 180/200

