

Erwärmung durch Mikrowelle

Vielseitiges Anlagenkonzept ergänzt konventionelle Trocknungstechnik

Dipl.-Ing. (FH) M. Möller,
Dipl.-Ing. H. Linn

Mikrowellen-Erwärmungseinrichtungen sind in vielen verschiedenen Ausführungen erhältlich. In ihnen lassen sich sowohl feste, flüssige als auch viskose Produkte erwärmen oder trocknen. Die Mikrowelle kann den Trocknungs- bzw. Erwärmungsprozess beschleunigen. Oft lässt sich auch eine Qualitätsverbesserung erzielen.

Mikrowellen-Band-Durchlaufanlagen werden zur Erwärmung und Trocknung von Granulaten, Pulvern, Platten oder ähnlichen Festkörpern im kontinuierlichen Prozess bei kurzen bis mittleren Trocknungs- bzw. Erwärmungszeiten eingesetzt. Sie bestehen aus einer zylindrischen Mikrowellenkammer, durch die sich das Produkt auf einem mikrowellentransparenten Transportband hindurch bewegt. Entlang der Mikrowellenkammer wird die Mikrowellenenergie von einer Vielzahl von Mikrowellengeneratoren (Magnetrons) erzeugt und von allen vier Seiten auf das Produkt geleitet. Dadurch bildet sich ein homogenes Mikrowellenfeld innerhalb der Kammer, was eine wichtige Bedingung für eine gleichmäßige Trocknung ist. Am Ein- und Auslauf der Anlage kommen Absorbierertunnel zum Einsatz, um zu verhindern, dass die Mikrowellen an den Ein- und Auslauföffnungen austreten.

Kammeranlagen

Mikrowellen-Kammeranlagen bieten sich an zum Erwärmen bzw. Trocknen von großformatigen Materialien bzw. bei langen Prozesszeiten. Sie bestehen aus einer Mikrowellenkammer, in der sich das Produkt befindet, und den Magnetrons, die an den Wänden der Kammer angeordnet sind. Die Größe der Kammer kann von nur wenigen Litern bei Laboranlagen bis



Abb. 1 Mikrowellen-Band-Durchlauf Trockner MDBT 55 kW, 20 m

zu 30 m³ oder mehr für Industrieanlagen reichen.

Durch spezielle Mikrowelleneinspeisungen wird in der Kammer ein homogenes Mikrowellenfeld erzeugt, so dass auch ohne Bewegung des Materials eine gleichmäßige Erwärmung gewährleistet ist. Die Tür ist mikrowellendicht ausgeführt, bei größeren Anlagen kann auch ein Rolltor eingesetzt werden.

Drehrohranlagen

Mikrowellen-Drehrohranlagen verwendet man zum Erwärmen bzw. Trocknen von Pulvern oder Granulaten. Bei diesen Anlagen wird das Produkt durch ein mikrowellentransparentes Drehrohr (zumeist PTFE oder Quarzglas) geleitet. Die Mikrowellen werden außerhalb des Rohres erzeugt und können das Rohr ungehindert durchdringen, um das Material zu erwärmen. Man kann diese Anlagen leicht unter Schutzgas oder Vakuum betreiben. Die Größe einer Mikrowellen-Drehrohranlage ist durch die Größe des Rohres begrenzt.



Abb. 3 Mikrowellen-Drehrohr MDRT 4,8 kW, 2 m Rohrlänge

Durchflussanlagen

Mikrowellen-Durchfluss-Erwärmungsanlagen dienen zum Erwärmen von flüssigen oder viskosen Medien. Das Medium wird durch ein mikrowellentransparentes Rohr (PTFE oder Quarzglas) geleitet und durch die Mikrowellen homogen im gesamten Volumen erwärmt.

Konventionelle Erwärmungsmethoden haben den Nachteil, dass sie eine ungleichmäßige Erwärmung erzielen (widerstandserwärmte Rohre oder

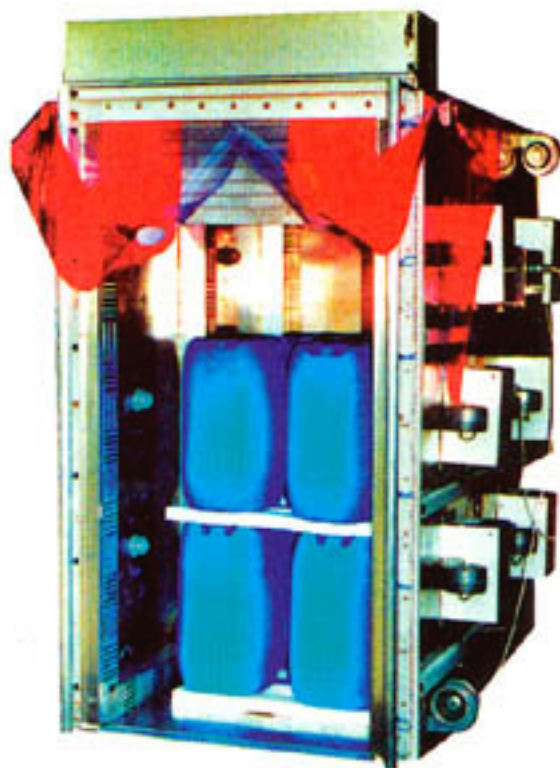


Abb. 2 Mikrowellen-Kammer-Trockner MKT 14 kW, 4 m³

Wärmetauscher) oder dem Medium Wasser in Form von Heißdampf zuführen. Diese Probleme können mit der Mikrowellen-erwärmung beseitigt werden.

► cav 256
www.linn.de