Additive Fertigung

Kammerofen LH 216/12 zum Spannungsarmglühen von Metall-Bauteilen unter Schutzgas nach dem 3D-Druck

Heißwand-Retortenofen NR 80/11 zum Spannungsarmglühen von Metall-Bauteilen nach dem 3D-Druck unter Schutzgas oder Vakuum

Kaltwand-Retortenofen VHT 8/16 MO zum Restentbindern und anschließenden Sintern von Metall-Bauteilen nach dem 3D-Druck

Der 3D-Druck gewinnt in vielen Branchen an immer größerer Bedeutung – individuelle Bauteile können schnell erstellt und gedruckt werden, Lagerkosten reduzieren sich durch bedarfsgenaue Produktion von Ersatzteilen, Bauteile können durch angepasste Konstruktion leichter ausgeführt werden. Dies sind nur ein paar der nahezu unendlichen Möglichkeiten der Additiven Fertigung.

Ob laserbasierter Druck, Binder-Jetting, FDM oder auch Pellets: wir haben die richtige Wärmebehandlungslösung für jedes Druckverfahren.

Nabertherm ist ein starker Partner für Ofenlösungen in der Wärmebehandlung beim Post-Processing des 3D-Drucks und verfügt über langjährige Erfahrung im Bereich der Wärmebehandlung von Aluminium, Kunststoff und Metalllegierungen oder des Entbindern/Sintern von keramischen oder metallischen Bauteilen.

Nabertherm bietet Standardlösungen zum Spannungsarmglühen, Anlassen oder Härten für die gängigsten Druckergrößen oder entwickelt kundenspezifische Lösungen für kommende Modelle der Zukunft.

Für anspruchsvollere Legierungen haben wir mit unseren Heißwand- und Kaltwand-Retortenöfen das passende System, das modular auf jede Anwendung zugeschnitten werden kann.

Je nach Anwendung unterstützen wir im Bereich der Dokumentation und Ofensteuerung mit der richtigen Ofenauslegung. Für Anforderungen gem. AMS2750F, CQI-9 oder FDA haben wir viele bewährte Systeme mit unseren Kunden realisiert.

3D-Druck auf dem Sprung zur Automatisierung

Nabertherm verfügt über langjährige Erfahrung im Bereich der Anlagenautomatisierung und bietet Systeme zur automatischen Beschickung von Öfen oder zum Vorwärmen von z. B. Wechselrahmen, um Drucker noch effizienter zu betreiben.

In Abhängigkeit von Material und Anforderung an die Ofenatmosphäre bieten wir viele Standardlösungen an.

Glühöfen mit Begasungskästen, die ein sehr interessantes Preis-/Leistungsverhältnis bieten, erreichen z. B. einen Restsauerstoffwert von bis zu 300 ppm. Diese Öfen eignen sich für einfache Wärmebehandlungen, bei denen weitere Oberflächenbearbeitungen nach dem Spannungsarmglühen erlaubt sind.

In Heißwand-Retortenöfen werden Werte von < 10 ppm erreicht. Auch bei komplexen Bauteilen mit z. B. innenliegenden Kanälen werden so saubere Oberflächen sichergestellt und eine weitere Nachbearbeitung minimiert.

Die höchsten Anforderungen an die Ofenatmosphäre werden mit Vakuumöfen erfüllt, in denen ein Endvakuum bis zu 5 x10^{-6} mbar erreicht werden kann.

Welches System für welches Material?

Umluft-Kammerofen NA 250/45 zum Spannungsarmglühen von Aluminium nach dem 3D-Druck

Heißwand-Retortenofen NR 300/09 zum Spannungsarmglühen von Metall-Bauteilen unter Schutzgas oder Vakuum nach dem 3D-Druck

Metalle	Keramiken, Glas, Verbundwerkstoffe, Sand	Kunststoffe
Entbindern Sintern Spannungsarmglühen Lösungsglühen Härten	Entbindern Sintern Trocknen Ausschmelzen	Aushärten Tempern Trocknen
unter Schutzgas, Reaktionsgas, oder Vakuum	**an Luft**	**an Luft**
Kammeröfen mit Begasungskasten siehe Katalog "Thermprozesstechnik 2"	Entbindern in Kammeröfen mit Luftumwälzung Sintern in Kammeröfen Entbindern und Sintern in Kombiöfen Wachsausschmelzöfen	Trockenschränke Kammertrockner Umluft-Kammeröfen
Heißwand-Retortenöfen siehe Katalog "Thermprozesstechnik 2"	Siehe auch Konzepte zum Entbindern und Wachsausschmelzen im Katalog "Advanced Materials"	Siehe auch Konzepte zum Entbindern und Wachsausschmelzen im Katalog "Advanced Materials"
Kaltwand-Retortenöfen siehe Katalog "Thermprozesstechnik 2"		

Auch begleitende bzw. vorgelagerte Prozesse der additiven Fertigung erfordern den Einsatz eines Ofens, um die gewünschten Produkteigenschaften zu erzielen wie z. B. das Wärmebehandeln oder Trocknen der Pulver.

Zuordnung Druckvolumen - Ofenausführung für Aluminium/Stahl/Edelstahl/Titan

Druckvolumen in mm			Umluftofen	Glühofen mit Begasungskasten		Heißwand-Retortenofen	Kaltwand-Retortenofen
b	t	h					
100	100	100	NA 60/..	LH 30/12	N 7/H	NR 20/11	VHT 08/..
200	200	200	NA 60/..	LH 60/12	N 41/H	NR 40/11	VHT 25/..
300	300	300	NA 120/..	LH 120/12		NR 100/11	VHT 70/..
400	400	400	NA 250/..	LH 216/12		NR 100/11	VHT 250/..
500	500	500	NA 500/..	NW 1000		NR 300/11	VHT 500/..

Exemplarisch, andere Ofengrößen/Ausführung auf Anfrage

Trockenschrank TR 240 zum Tempern von Kunststoff

Kammerofen N 7/H zum Spannungsarmglühen von Metall-Bauteilen unter Schutzgas nach dem 3D-Druck

Siehe auch Katalog "Additive Fertigung"