



BRIDGMAN KRISTALLZIEHANLAGE - BV-HTRV

Der BV-HTRV ist eine Spezialofen zur Kristallzuchtung nach dem Bridgman-Verfahren.

Bei dem Bridgman-Verfahren wird ein vorher synthetisiertes Material langsam durch einen Temperaturgradienten gezogen. Dieses geschmolzene Material bewegt sich zu niedrigeren Temperaturen unterhalb dessen Schmelztemperatur, wobei sich ein Einkristall bildet. Der BV-HTRV ist ein Rohrofen, der auf einer Vorrichtung befestigt ist, die speziell für dieses Verfahren entwickelt wurde. Als Standard werden die Rohröfen HTRV 70-250 und HRTV 100-250 verwendet, da diese Modelle bisher am häufigsten verbaut wurden. Prinzipiell ist das verwendete Gestell aber mit allen Rohröfen kombinierbar.

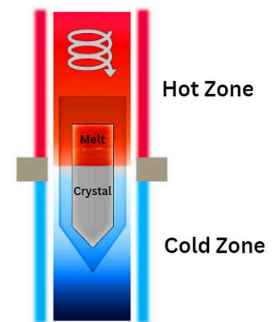
Die kurze beheizte Länge dieser Standardöfen hat den Vorteil, dass damit die für das Bridgman-Verfahren geeigneten Gradienten realisiert werden können. In dem Ofen sinkt die Temperatur von oben nach unten. Die Probe wird mittels einer im Gestell verbauten Zieheinheit mit einer einstellbaren Geschwindigkeit zur niedrigeren Temperatur bewegt. Die Temperatur der Probe wird mittels eines daran befindlichen Thermoelements gemessen. Sowohl die Probe als auch das daran befindliche Thermoelement sind an der Zieheinheit verbaut. Zum Be- und Entladen kann die Probe schnell bewegt werden.

Für das Ziehen des Einkristalls wird eine einstellbare Ziehgeschwindigkeit verwendet. Die Probe und das Proben thermoelement sind von einem Keramikrohr umgeben. An beiden Enden des Rohrs sind wassergekühlte Flansche angebracht. Das Rohr wird über den oberen Flansch am Gestell befestigt. Am unteren Ende verbindet ein Metallbalg das Keramikrohr mit der Zieheinheit. Dieser Metallbalg ermöglicht die Bewegung der Probe unter Vakuum.

Mit dem oberen Flansch wird die Vakuumpumpe verbunden. Das Ventil in der Vakuulinie wird manuell geöffnet und geschlossen. Eine Piezomessröhre misst darin den Druck. Das Schutzgas wird über ein Rotameter in das Rohr gebracht. Zur Verringerung des Sauerstoffgehalts im Keramikrohr wird dieses mehrfach evakuiert und mit einem Schutzgas geflutet.

Das System kann mit einem PC verbunden werden, der alle relevanten Daten des Prozesses, z. B. die Position der Probe und die Temperatur des Proben thermoelements, aufzeichnet. Zum Be- und Entladen müssen die Klammern geöffnet werden. Durch die Option zum schnellen Verfahren der Probe ist diese einfach zugänglich.

Bridgman-Stockbarger Crystal Growth



Kristallzuchtungsprozess mit der Bridgman-Stockbarger-Methode

VORTEILE

- | Bridgman-Verfahren zur Kristallzüchtung
- | Bis 1450 °C unter Vakuum
- | Bis zu 1800 °C unter Schutzgasatmosphäre
- | Präzise Einstellung der Ziehgeschwindigkeit
- | Manuelle Bedienung
- | Möglichkeit zur Datenaufzeichnung

OPTIONEN

Depending on the requirements, several options are available for both software and hardware configurations.

- | Over-temperature protection with Eurotherm controller
- | Rotary vane pump
- | High vacuum pump unit
- | Chiller, if no cooling water is available
- | Additional gas inlet with valve and rotameter
- | Probe thermocouple, located next to the sample

SOFTWARE

Manual furnaces are operated by Eurotherm controllers in combination with a KP 300 Panel. Valves and pumps are operated by simple push buttons on the panel. For data logging purposes, iTools software and PC connectivity are available.

- | Eurotherm 3508: 10 different storable programs with 500 different segments
- | Eurotherm 3508: 50 different storable programs with 500 different segments
- | RS 232/485
- | iTools OPTION
- | Over-temperature protection option (recommended for continuous and unattended use)
- | Remote control



*Standard-Bridgman-Ofen bis
1800°C*

BRIDGMAN KRISTALLZIEHANLAGE - BV-HTRV

TECHNISCHE DETAILS

In dem HTRV-Rohrofen sind MoSi₂-Heizelemente hängend verbaut. Diese werden von vakuumgeformten Faserplatten umgeben, die für die Wärmeisolierung zuständig sind. Isolierung und Heizelemente sind in einem rechtwinkligen Gehäuse untergebracht. In dem Gehäuse befinden sich Löcher, durch die Luft zum Kühlen des Systems gelangen kann. Abhängig von der Schmelztemperatur der Probe wird der Ofen auf eine Maximaltemperatur von 1600 °C, 1700 °C oder 1800 °C ausgelegt. In der Zieheinheit sind 2 Motoren mit unterschiedlichen Übersetzungen verbaut. Das schnelle Verfahren der Probe geschieht beispielsweise mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 10 mm/s. Während des Kristallwachstums wird hingegen eine Geschwindigkeit von nur 0,00001 mm/s (10 nm/s).

Alle Schläuche, die mit dem unteren Flansch verbunden sind, befinden sich in einer Schleppkette. Ein Thermoelement Typ B wird als Regelthermoelement verwendet. Auf Wunsch kann der Ofen mit einem Übertemperaturschutz ausgestattet werden. Da die Züchtung von Kristallen ein sehr zeitaufwändiger Prozess ist und der Ofen daher zeitweise unbeaufsichtigt ist, empfehlen wir diese Option dazu zu bestellen.

	BV-HTRV 70-250	BV-HTRV 100-250
Tmax (°C)	1600, 1700, 1800	1600, 1700, 1800
Max. Außendurchmesser Arbeitsrohr (mm)	70	100
Beheizte Länge (mm)	250	250
Abmessungen Ofen H x B x T (mm)	1800 x 950 x 750	1800 x 950 x 750
Gewicht (kg)	300	300
Abmessungen Steuereinheit H x B x T (mm)	850 x 560 x 600	850 x 560 x 600
Gewicht Kontrolleinheit (kg)	60	60
Leistung (kW)	5	6.5

www.carbolite.com/bvhtrv