

ENTWICKLUNG UND FERTIGUNG VON ROTEN GLÄSERN

Motivation

Rote Gläser werden vielfach für optische Anwendungen genutzt, beispielsweise in Photometern, Lasern und Lichtanlagen. Außerdem wird rotes Glas gerne als auffälliges und hochwertiges Dekorationselement eingesetzt. Allerdings ist die Herstellung von teilweise transparenten, intensiv roten Gläsern aufwendig und schwierig. Rote Gläser sind deshalb relativ teuer und im Alltagsgebrauch kaum zu finden.

Hintergrund

Die Farbgebung in Gläsern wird beeinflusst durch ihre chemische Zusammensetzung und die Herstellungsparameter, z. B. Ofenatmosphäre, Temperprozesse für das glasige oder kristalline Erstarren, sowie durch die Art und Menge der färbenden Stoffe.

Da transparente Gläser mit intensiven Rottönen, beispielsweise Rubin- oder Bordeauxrot, nicht über herkömmliche Ionenfärbung hergestellt werden können, bietet das Fraunhofer ISC insbesondere für Spezialgläser die Entwicklung und Herstellung mit Kolloidfärbung an. Mit seiner langjährigen Expertise unterstützt das ISC beim aufwendigen und kostenintensiven Entwickeln des Färbeprozesses mit Kolloiden, der transparente Gläser mit schönen, warmen Rottönen ermöglicht.

Neben Kolloiden verwendet das ISC Pigmente, Ionen und andere Farbkörper zur Farbgebung und passt den Prozess an das Grundglassystem sowie an kundenspezifische Produktionsanlagen an.

Dienstleistungsangebot

Das Fraunhofer ISC bietet Entwicklung und Herstellung von Gläsern und Glaskeramiken (auch als Emaille und Glasuren), die eine Färbung im roten Spektralbereich von 600 bis 680 nm Wellenlänge aufweisen. Dabei kann das ISC weitere Glaseigenschaften einstellen und sie über die Materialzusammensetzung in gewissem Rahmen steuern:

- Brechungsindex
- Transmission: Transluzenz und Röntgenopazität
- Dichte
- Viskositätsverhalten
- Wärmeausdehnungskoeffizient
- Mechanische Eigenschaften: Biegebruchfestigkeit, Elastizitätsmodul
- Chemische Beständigkeit

Unsere Ausstattung

- 5 Liter Auslauftiegel mit Rührer und der Möglichkeit, Gas einzuleiten; Tiegelmateriale wahlweise Platin-Rhodium oder Quarzglas, Temperaturen bis 1500 °C
- 2 Liter Übrandgusstiegel, Tiegelmateriale – abhängig von der Glaszusammensetzung – Platin-Rhodium, Platin-Iridium, Quarzglas oder Aluminiumoxid, Temperaturen bis 1650 °C
- 0,1 Liter Tiegel aus Platin-Rhodium, Kammeröfen bis 1700 °C
- Formgebung: Pulver ($d_{50} > 4 \mu\text{m}$), Fritte, Stangen (bis 1 Meter Länge), Blöcke
- Muffelöfen bis 1200°C



DEVELOPMENT AND PRODUCTION OF RED GLASS

Motivation

Red glasses are widely used for optical applications (e. g. photometer, laser, traffic lights, etc.) or as decorative element. As the production of transparent, intense red glass is complex and expensive, its use for decorative purposes or for everyday items is rare.

Background

The color of glass is influenced by the composition of the glass melt, the furnace atmosphere, the processing temperatures, the glassy or crystalline solidification, and by the type and amount of the coloring substance.

Since transparent glasses with intense red colors, such as ruby or bordeaux red, cannot be produced by conventional ion coloring, Fraunhofer ISC offers the development and production of special glasses with colloid coloring. With its many years of expertise ISC supports customers with the complex and costly development of the dyeing colloid process, which enables transparent glasses with beautiful, warm red tones.

In addition to the colloid method ISC uses pigments and ions for coloration and adapts the process to the base glass system and the production facilities of the customer.

Our range of services

Fraunhofer ISC offers development and production of glasses and glass ceramics (e. g. enamel and glazing) with coloration in the spectral range of 600 to 680 nm wave length.

Other properties can be defined and regulated to some extent via the material composition:

- Refractive index
- Transmission: translucency and X-ray opacity
- Density
- Viscosity characteristics
- Thermal expansion coefficient
- Mechanical characteristics: bending strength, Young's modulus
- Chemical stability

Our equipment

- 5 liter nozzle crucible with stirrer and the possibility to inject gas; crucible material either platinum-rhodium or silica glass for temperatures up to 1500 °C
- 2 liter casting crucible, crucible material either platinum-rhodium, platinum-iridium, silica glass or aluminium oxide for temperatures up to 1650 °C
- 0.1 liter platinum-rhodium pot, chamber furnace for temperatures up to 1700 °C
- Moulding: powder ($d_{50} > 4 \mu\text{m}$), frits, bars (up to 1 meter length), blocks
- Muffle furnaces for temperatures up to 1200 °C

