

Kein Problem:

Vorspannen von wärmereflektierendem Glas

Die neueste Palette beschichteter Glasprodukte mit niedrigem Emissionsgrad, die eingeführt wurde, um den Wärmeverlust in Gebäuden auf ein Mindestmaß zu begrenzen, stellt beim Vorspannen ein Problem dar. Es gibt zwar Niedrigemissionsprodukte, die darauf ausgerichtet sind, den Verfahrensbedingungen beim Vorspannen von Glas standzuhalten, doch sind die Reflektionseigenschaften einer Erhitzung durch Strahlung, wie sie in den meisten modernen Glasvorspannverfahren eingesetzt wird, gegenläufig, so daß eine längere Erhitzungsdauer erforderlich ist. Das schlägt sich beim Vorspannen von beschichtetem Glas in einer geringeren Produktivität dieser Verfahren nieder.

Das Unternehmen Glasstech (Perrysburg, Ohio/USA) hat ein Verfahren entwickelt, mit dem das Problem der Erhitzung von beschichtetem Glas erheblich reduziert, die Produktivität des Verfahrens für alle Glasarten aufrechterhalten und die Kosten für den Glasverarbeiter deutlich gesenkt werden können.

Beschichtetes Reflektionsglas und Niedrigemissionsglas gibt es seit Anfang der achtziger Jahre. Die meisten dieser anfänglichen Produkte waren vakuumdampfbeschichtet, um einen äußerst gleichmäßigen dünnen Film zu erzeugen. Leider waren diese Filme im allgemeinen für Glasvorspannver-

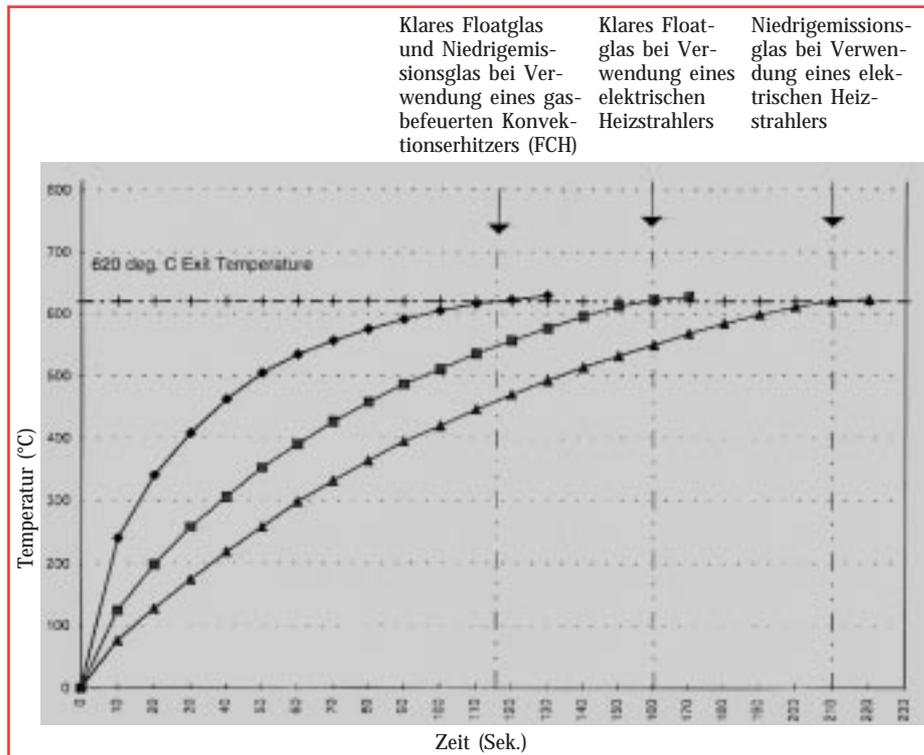


Bild 1: Vergleich der Erwärmungsdauer für 4 mm dickes klares Floatglas und Niedrigemissionsglas mit Zwangskonvektions- und elektrischem Heizstrahler

fahren ungeeignet, im wesentlichen deshalb, weil die im Beschichtungsverfahren auf das Glas aufgetragenen Metalloxidbeschichtungen den hohen Temperaturen (etwa 630 °C) und der langen Verweildauer (ungefähr 40 Sekunden pro Millimeter Dicke) des Glasvorspannverfahrens nicht standhielten. Aus diesem Grund war es nicht möglich, vorbeschichtetes Glas vorzuspannen. Folglich installierten zahlreiche Glasverarbeiter in den achtziger und frühen neunziger Jahren Glasvorspannverfahren, bei denen nach dem Vorspannen vakuumdampfbeschichtet wurde.

In den neunziger Jahren wurde eine neue Generation von vorspannbaren Reflektions- und Niedrigemissionsglasarten vorgestellt. Viele von ihnen besitzen Emissionswerte von weniger

als 0,5, und die neuesten dieser Produkte, die sich derzeit in der Einführungsphase befinden, zeichnen sich durch Emissionswerte im Bereich von 0,1 aus. Diese Glasarten bieten in Fenstern für Gebäude eine exzellente Wärmeisolierung.

Vorspannen von Glas

Die Mehrheit aller modernen Glasvorspannverfahren verwendet Rollenherdöfen, bei denen Flachglas auf Kera-

mikwalzen durch einen Erhitzer transportiert und anschließend auf mit hitzebeständigem Material umwickelten Stahlwalzen einem Kühl- oder Vor-

Die GLASWELT ist auch per E-Mail zu erreichen. Die Adresse lautet: Glaswelt@t-online.de

spannprozeß unterzogen wird. Die Erhitzung erfolgt normalerweise durch Bestrahlung mit elektrischen Widerstandselementen. Die Kühlung erfolgt im allgemeinen mit Niederdruckluft, die durch Düsen auf die Glasoberfläche geblasen wird. Der elektrische Strahlungserhitzer (ERH) reicht zur Erhitzung von klarem Floatglas oder getöntem Glas ohne weiteres aus, eignet sich jedoch weniger gut zur Erhitzung von beschichtetem Reflektionsglas.

Einige Hersteller von Bestrahlungssystemen haben das grundlegende Prinzip der Strahlungserhitzung durch Umluftanlagen erweitert, mit denen die Wärmeleitung durch Konvektion anstatt durch Strahlung deutlich verbessert wird. Die Erhitzung von Reflektionsprodukten hat sich verbessert, doch ist die Erhitzungsdauer im Vergleich zu klarem Floatglas nach wie vor relativ lang, normalerweise 60 Sekunden pro Millimeter im Gegensatz zu 40 Sekunden pro Millimeter. Die Produktivität von Glasvorspannarbeiten wird dadurch in umgekehrt proportionaler Weise beeinträchtigt.

Zwangskonvektionserhitzung

Glasstech hat in Zusammenarbeit mit dem Gas Research Institute (GRI) in Chicago, Illinois, einen gasbefeuerter Konvektionserhitzer (FCH) entwickelt,

der durch Heißluft-Zwangskonvektion erhitzt und für den daher die Reflektionsbeschichtung auf Glas kein Hindernis darstellt. Die Verwendung von Erdgas als Brennstoff gewährleistet im Vergleich zu Strom eine hohe Energieeinsparung. Darüber hinaus bietet Glasstech ein Luftquenchsystem (HEQ) mit einem sehr hohen Wirkungsgrad an, das die in früheren Modellen benötigte Energie halbiert. Werden FCH und HEQ in einem Glasvorspannverfahren kombiniert, profitiert der Glasverarbeiter von beträchtlichen Betriebskosteneinsparungen.

Bild 1 veranschaulicht die Vorteile des FCH bezüglich der Erhitzungsdauer. Betrachtet wird die Erhitzungsdauer für alle Arten von Glas mit einer Dicke von 4 mm bei Verwendung eines FCH im Vergleich zu den



*Bild 2: Der gasbefeuerte Konvektionserhitzer für Vorspannsysteme
Foto: Glasstech*

verschiedenen Dauern für die Erhitzung eines klaren Floatglases mit einer Dicke von 4 mm sowie eines Niedrigemissionsglases mit einer Dicke von 4 mm in einem Heizstrahler. Bei klarem Floatglas braucht der elektrische Heizstrahler bis zu 50 % mehr Zeit, um das Glas zu erhitzen; bei einigen beschichteten Niedrigemissionsgläsern braucht der Heizstrahler im Vergleich zum Zwangskonvektionserhitzer bis zu doppelt so lang, um das Glas zu erhitzen.

Die FCH-Systementwicklung von Glasstech begann im Jahr 1992. Bevor die Anlage auf dem Markt eingeführt wurde, durchlief sie umfangreiche Versuchsreihen. Das vielversprechende Prototypsystem hat sich mittlerweile in mehreren im Einsatz befindlichen Produktionssystemen bewährt. Die Produktivität für klares Floatglas liegt

nah bei der für Niedrigemissionsglas, und die Energiekosteneinsparungen sind höher als ursprünglich erwartet.

Durch die Aufstellung einer Computer-Kostenanalyse läßt sich die tatsächliche Kostensituation von ERH und FCH unter Berücksichtigung der jeweiligen Strom- und Gasstarife vergleichen.

Zukunftsprognose

Angesichts der steigenden Bedeutung von Energiesparmaßnahmen an öffentlichen und privaten Gebäuden haben hochwertiges Reflektionsglas und Niedrigemissionsglas gute Chancen, in Zukunft ihren Stellenwert weiter auszubauen. Der Zwangskonvektionserhitzer von Glasstech erleichtert die Verarbeitung dieser Glasarten,

ohne dabei Einbußen in der Produktionsleistung hinnehmen zu müssen, und ermöglicht gleichzeitig wesentliche Betriebskosteneinsparungen. Glasstech bietet den neuen Erhitzer als Komponente von Flachglas-Vorspannsystemen sowie als Komponente seiner umfangreichen Palette an Glasbiege- und Glasvorspannsystemen für die Bereiche Architektur und Kraftfahrzeugtechnik an (siehe Bild 2). □