



Um den hohen Sicherheitsanforderungen zu entsprechen, werden die Glasscheiben in einem Spezialofen getempert und anschließend luftgekühlt.

Quelle: Saint-Gobain Sekurit International

more

Heiß zubereitet

Kugelrollen erleichtern Arbeitsablauf in der Autoglasproduktion

Gleichgültig, ob Weinflaschen oder Autoscheiben hergestellt werden – in Glasfabriken geht es heiß her. Es ist immer die hohe Umgebungstemperatur, die den Beschäftigten und auch den technischen Einrichtungen stark zusetzt. Bei der Fertigung von KFZ-Verglasungen handelt es sich um technisch äußerst anspruchsvolle Verfahren, deren Details zu den gut gehüteten Betriebsgeheimnissen der Hersteller zählen. Das wichtigste Kriterium: die sehr hohen Anforderungen der Automobilindustrie müssen erfüllt werden.



Sven Handels,
Product Manager, R.A.
Rodriguez GmbH

Ein sensibler Bereich, in dem viel Know-how steckt, ist aus Sicht des Glasherstellers Saint-Gobain Sekurit die Wärmebehandlung von Kraftfahrzeug-Heck- und Seitenscheiben. Das in seiner endgültigen Form bereits fertig bearbeitete Glaswerkstück genügt vor diesem wichtigen Arbeitsschritt und in diesem Zustand noch lange nicht den Sicherheitsanforderungen der Automobilindustrie. Deshalb muss es in einem Spezialofen getempert und anschließend mit Hilfe großer Luftmengen, die über die Glasoberfläche strömen, schnell abgekühlt werden. Durch dieses Abschrecken erstarrt als erstes die Glasoberfläche; der wärmere Kern zieht sich jedoch weiterhin noch stärker zusammen. Dadurch entsteht im Inneren der Scheibe ein permanentes Spannungsfeld: Die Glasscheibe steht nach dieser Behandlung an ihren Oberflächen unter Druckspannung, in der Mitte dagegen unter Zugspannung. Durch diese eingefrorene Vorspannung wird erreicht,

dass das getemperte Glas deutlich höhere Zugbelastungen kompensieren kann als nicht behandeltes Glas. Da die Druckfestigkeit von Glas die Zugfestigkeit deutlich übersteigt, ist dieser Zustand eine wesentliche Voraussetzung zur Herstellung von Einscheibensicherheitsglas (ESG). Ein so behandeltes Werkstück kann jedoch anschließend nicht mehr wie normales Glas behandelt werden. Die endgültige Form der Heckscheibe muss zu diesem Zeitpunkt bereits vorhanden sein. Die Scheibe kann anschließend weder geschliffen noch geschnitten werden.

Mehr Sicherheit durch kleine Bruchstücke

Die spezielle Wärmebehandlung ist deshalb notwendig, weil die Scheiben im Schadensfall in möglichst kleine und möglichst stumpfe Krümel zerfallen sollen. Diese können die Autoinsassen nicht so stark verletzen, wie es zum Beispiel bei



Kugelrollen werden zum schnellen Transport schwerster Stückgüter genutzt. Sie sind in alle Richtungen beweglich.

größeren Scherben der Fall wäre. Allerdings dürfen diese „Zerfallsprodukte“ auch wieder nicht zu klein werden. Korngrößen, die dem von Sand entsprechen, wären dann auch wieder nicht für den Einsatz in Kraftfahrzeugen geeignet. Im Falle von Glasbruch muss deshalb die Scheibe in die gewollten kleinen Krümel zerfallen, die dann keine sehr große Verletzungsgefahr mehr darstellen.

Um den gewünschten vorgespannten Zustand des Glases mit den einfachsten produktionstechnischen Mitteln zu erreichen, muss die fertig gewölbte Scheibe vom Glasofen zu einer speziellen Vorrichtung transportiert werden. Die Scheibe ist in diesem Zustand rund 650°C heiß und soll nun mittels komprimierter Luft, die über spezielle Düsen auf die Glasoberfläche geblasen wird, sehr schnell auf den Umwandlungspunkt von rund 500° abgekühlt werden. Um all diese Umform- und Abkühlprozesse möglichst effektiv ablaufen zu lassen, müssen verschiedene Werkzeuge und Anlagenteile möglichst gut zueinander ausgerichtet sein. Diese komplizierten Ausrichtvorgänge werden zurzeit in den Fabriken von Saint-Gobain Sekurit noch größtenteils von Hand erledigt. Dabei müssen mehrere hundert Kilogramm schwere Spezialwerkzeuge von drei Mitarbeitern in die genaue Position gebracht werden. Diese Arbeit ist nicht nur wegen hoher Umgebungstemperaturen schwer, sondern wegen der beengten Platzverhältnisse auch nicht ungefährlich - Grund genug für die Spezialisten der Abteilung Prozessoptimierung darüber nachzudenken, wie die Positionierung der

Werkzeuge zueinander optimiert und erleichtert werden kann.

Kugelrollen: Der Schlüssel zur Lösung

Schlüsselbauteil bei dieser Lösung ist ein Konstruktionselement, das in vielen mechanischen Systemen erfolgreich eingesetzt, jedoch als vermeintlich unwichtiges Element bei der Betrachtung des Gesamtsystems oft übersehen wird. Gemeint sind Kugelrollen, die bereits schon vor mehr als einhundert Jahren erstmals eingesetzt wurden und bis heute einem ständigen Entwicklungsprozess unterliegen. Die präzisen Kugelrollen werden seit jeher zum schnellen Transport schwerster Stückgüter in jede Richtung genutzt. In der Industrie, in der Logistikbranche oder im Dienstleistungsbereich erleichtern sie tagtäglich die unterschiedlichsten Transportaufgaben. Beim größten Teil der ausgelieferten Kugelrollen – weltweit werden etwa eine Milliarde davon produziert – handelt es sich um Standardprodukte, die auch den Anforderungen in der Textilindustrie, bei der Blechbearbeitung, der Fließbandmontage oder dem Containerumschlag genügen. Auch in rauer Industrieumgebung versehen die Rollen zuverlässig ihren Dienst.

Der Antriebsspezialist R.A. Rodriguez aus Eschweiler bietet nicht nur das einzelne Konstruktionselement Kugelrolle als Standardprodukt an; auch spezifische Lösungen als Kombination aus Kugelrollen, Kugeltransfertischen und Komplettsystemen gehören zum normalen Angebot. Rodriguez hat weltweit auf vielen Flughäfen die Cargobereiche mit Transportsysteme-



Bei Saint-Gobain Sekurit ist eine spezielle Rolle im Einsatz, die auch unter den extrem knappen Platzverhältnissen die nötige Tragzahl erbringt.

men zum schnellen und problemlosen Gütertransport ausgerüstet. Inzwischen sind viele hunderttausend Kugelrollen von Rodriguez im Dauereinsatz, die meisten davon aus dem Standardprogramm des Herstellers. Aber es gibt auch Ausnahmen. Dann sind Ingenieure gefragt, die sich mit ganz spezifischen Kundenanforderungen beschäftigen und eine optimale Lösung erarbeiten.

Grundsätzlich besteht eine Kugelrolle aus der Tragkugel, den Laufkugeln, der dazu passenden Laufschale, einem Rückhaltering und oder einem Dichtring. Der Aufbau ist aber nur auf dem ersten Blick trivial. Im Detail steckt mehr Know-how als der Anwender zunächst erkennt. Zum Beispiel ist die Tragfähigkeit der einzelnen Rolle das Resultat intensiver Ingenieursarbeit. Die Materialauswahl und die Anzahl der Laufkugeln müssen genau aufeinander abgestimmt werden und zur Anwendung passen.

Platzbedarf um ein Drittel verringert

Was nun bei Saint-Gobain Sekurit benötigt wurde, war eine spezielle Rolle, die auch noch unter den extrem engen Platzverhältnissen eingebaut werden konnte und trotzdem die notwendige Tragzahl erreichte. Die Anforderungsparameter konnten von keiner der auf dem Markt erhältlichen Standardrollen erfüllt werden. An einer Sonderlösung ging deshalb kein Weg vorbei. Also machten sich die Techniker bei Rodriguez daran, das Platzproblem zu lösen: bei konstanter Tragzahl mussten die Rollen um mindestens 25% kleiner und kompakter sein als die

Rodriguez-Standardlager. Gründliches Engineering und umfangreiche Simulationsrechnungen führten zum Ergebnis: eine um rund 30% kleinere Kugelrolle. Alle Teile der Sonderanfertigung bestehen aus Edelstahl. Befestigt werden die Kugelrollen über Bolzen und Muttern.

Inzwischen wurde das Werkzeug mit den ersten 16 Kugelrollen-Prototypen ausgerüstet und ausgiebig getestet. Darüber freuen sich nicht nur die für die Entwicklung verantwortlichen Ingenieure Arnaud Borderiou und Dr. Robert Münnich, sondern auch die vor Ort Beschäftigten. Die Werkzeugteile lassen sich jetzt von einem Mitarbeiter in zwei Richtungen leicht bewegen und schnell ausrichten. Im Vergleich zur vorherigen Anlage werden pro Serie erhebliche Rüstzeiten eingespart. Das ist neben der wesentlich höheren Arbeitssicherheit für die Werker ein wichtiger Aspekt für die Wirtschaftlichkeit des Gesamtsystems. Die Probeläufe in der Entwicklungsabteilung bei Saint-Gobain waren so erfolgreich, dass der Einbau der neuen Transporteinrichtungen weltweit in allen Fabriken unmittelbar bevorsteht.

KONTAKT

R.A. Rodriguez GmbH,
Eschweiler
Tel.: 02403/780-0
info@rodriguez.de
www.rodriguez.de