

Neue Glasveredelungsmaschinen von Bovone s.r.l.

Eine Verbundglasscheibe entsteht

Ein zunehmendes Bedürfnis nach Sicherheit, das in zahlreichen Ländern auch bereits in Form von Vorschriften aufgegriffen und umgesetzt wurde, sowie steigende Ansprüche an die Automatisierung in der Glasherstellung im Interesse der allgemeinen Kostensenkung und eines durchgehenden, hohen Qualitätsniveaus haben die Verbundglasproduktion nachhaltig beeinflusst.

Auch bei den Verantwortlichen von Elettromeccanica Bovone S.R.L. aus dem italienischen Belforte Monferrato hat dies zu einem radikalen Überdenken und einer neuen „Verbundglasphilosophie“ des Unternehmens geführt. Diese Überlegungen und eine 25jährige Erfahrung in diesem Bereich sind in die Entwicklung und den Bau neuer Anlagen eingeflossen.

Erste Überlegungen

Wenn ein Glashersteller über die Einrichtung einer Verbundglasanlage nachdenkt, so steht am Anfang natürlich eine gründliche Untersuchung und Charakterisierung der entsprechenden Zielmärkte. Daraus ergibt sich in der Regel eine Reihe von Alternativen, welche die Entscheidung nicht gerade einfacher machen. Soll es eine kleine oder eine große Anlage sein? Soll die Anlage im Einlagen- oder im Mehrlagen-Verfahren arbeiten? Soll die Beschickung manuell oder automatisch erfolgen? Und wird eine manuelle oder eine halbautomatische bzw. vollautomatische Montage gewünscht? Sollen Einsparungen eher an der Anlage oder eher beim Verbrauch von Betriebsstoffen bzw. in puncto Arbeitseinsatz erzielt werden? Soll der Autoklav vorzugsweise elektrisch oder mit Gas befeuert werden – oder gar mit einem Dieselaggregat?

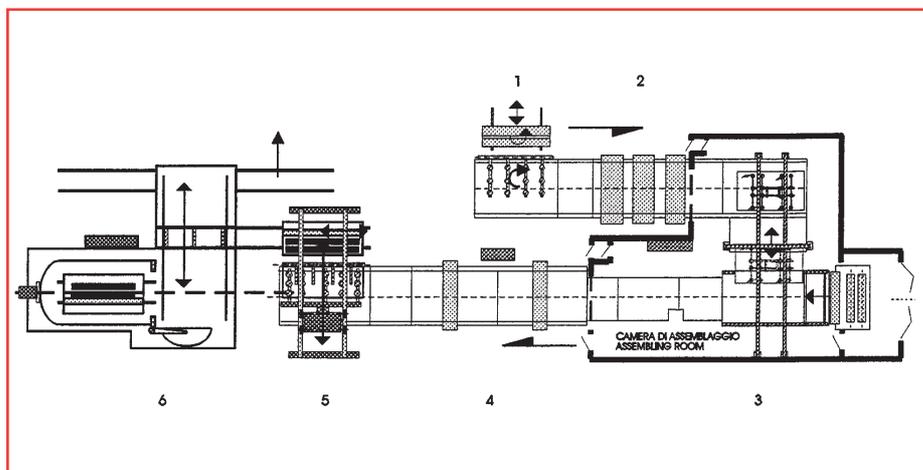
Bovone konzipiert aus diesen Gründen seine Produktionsanlagen nach dem Baukastensystem. Darüber hinaus wird für jedes einzelne Modul noch eine Reihe von attraktiven Alternativen geboten, mit denen dann alle Möglichkeiten und Modalitäten abgedeckt sind.

Flexibilität für den Kunden

Zunächst hat der Glashersteller die Möglichkeit, die Arbeitsbreite der Produktionsstraße aus folgenden Stan-

gen betragen 250 × 350 mm bei automatischer Handhabung bzw. 400 × 700 mm bei manueller Bearbeitung.

Die Vorgehensweise bei der Beschickung der Anlage richtet sich nach den Abmessungen des zu verarbeitenden Glases, nach der Produktivität sowie nach dem erforderlichen Automatisierungsgrad: Eine Glasscheibe von geringen Abmessungen ist leicht manuell aufzulegen, während für das Auflegen einer „Jumbo“-Platte bereits eine halbautomatische, wenn nicht gar eine automatische Be-



Prinzip-Skizze einer Bovone-Laminatanlage: 1-Ladebereich, 2-Glasreinigung, 3-Montagezelle, 4-Vorbehandlung, 5-Endbearbeitung, 6-Warmbereich (Autoklav)

dardmaßen auszuwählen: 1300, 1600, 2200, 2600 und 3300 mm. Die maximale Länge der Glasplatte ergibt sich aus der jeweils gewählten Breite: die Höchstmaße betragen 1300 × 3200 mm bis zu 3300 × 6000 mm. Die kleinsten, noch verarbeitbaren Abmessun-

schickungsvorrichtung erforderlich ist.

Sorgfalt reduziert Kosten

Ist die Glasplatte einmal auf der Produktionsanlage abgelegt, so wird sie zunächst von beiden Seiten einer gründlichen und sorgfältigen Reinigung unterzogen. Dieser Schritt ist von entscheidender Bedeutung im Hinblick auf die Qualität des fertigen Erzeugnisses. So kann bereits ein kleiner Harzffleck von der Außenverpackung zu enormen Folgekosten

führen, wenn aufgrund dieser Verunreinigung ein fertiges Teil nicht abgenommen würde.

Im nächsten Schritt nach dieser wichtigen Vorbehandlung gelangt die gereinigte Glasscheibe unmittelbar in den konditionierten Montagebereich, indem sie mit einer Staubschutzrüstung versehen wird. Bei einer halbautomatischen Auslegung der Anlage arbeitet diese mit einem im Überflur-

Zwischen Reinigung und Montagezelle



bereich angeordneten Heberahmen, der über Schienen im Überkopfbereich über einem ersten Montagetisch verfahrbar ist und manuell vor- und zurückgefahren werden kann. Die vertikale Bewegung wird mechanisch kontrolliert. An einem nachgeschalteten, zweiten Montagetisch ist eine besondere Vorrichtung vorgesehen, mit der die Verfahrbewegung des Transportsystems gestoppt werden kann, um das Auflegen der PVB-Zwischenschicht auf die erste Glasscheibe des Verbundsystems zu erleichtern. Nach Abschluß der Montage wird das Verbundglas der abschließenden Oberflächen- und Kantenbehandlung zugeführt.

Systematischer Arbeitsablauf

Das automatische System wurde in der Absicht entwickelt, einen höchstmöglichen Automatisierungsgrad zu erreichen. Alle einzelnen Schritte, die im Montagebereich auszuführen sind,

wurden daher mit Ausnahme der Oberflächen- und Kantenbehandlung automatisiert.

Die von der Reinigungsstation kommende und in den konditionierten Arbeitsbereich eintretende Glasscheibe läuft auf zwei mit unterschiedlicher Geschwindigkeit betriebene Förder-tische, auf denen der gewünschte Abstand zwischen den Scheiben eingeregelt wird. Hier wird auch die erste



*Automatischer Folienschnitt an der Montagezelle
Bilder: Bovone*

Positionierung des Glases im Hinblick auf die Montage vorgenommen. Dieser Bereich ist mit einer Spreizvorrichtung bestückt, die mit Hilfe eines beweglichen und mit Gummissaugern ausgerüsteten Rahmens die Glasscheiben in Richtung auf die Montagesektion transportiert. Entsprechend dem Montagetisch befinden sich hier die PVB-Rollen auf einem Gerüst, von dem aus das Material jederzeit eingelegt werden kann. Über eine oberhalb

des Arbeitsbandes angeordnete Rutsche wird das PVB aufgerollt und auf die Glasplatte aufgelegt, die bereits auf dem Montageband wartet. Je nach der Zusammensetzung und der Konfiguration der Glasscheibe wird dieser Arbeitsschritt automatisch wiederholt. Abgestimmt auf die Einrichtung zum Auflegen des PVB-Materials greift an dieser Stelle die automatische Schneidvorrichtung ein. Es sind bis zu 10 verschiedene PVB-Rollen von unterschiedlicher Größe, Stärke oder Farbe möglich, und auch die Schnittlänge des PVB's und die Anzahl an Schnitten ist regelbar. Über eine Tastatur wählt der Anlagenbediener die wichtigsten Arbeitsparameter aus: So wird die gewählte PVB-Rolle automatisch in die richtige Stellung verfahren, abgerollt und auf die festgelegte Länge geschnitten. Sämtliche Schritte werden automatisch durch einen PLC kontrolliert und gesteuert, der interaktiv mit einer „intelligenten“ Steuertafel der letzten Generation zusammenarbeitet.

Die Verbundglasscheibe entsteht

Der fertig montierte Glasscheibenverbund wird sodann automatisch zur Endbearbeitung (Trimming) als letzte Unterstation des Montagebereichs weiter transportiert.

Nach der Montage gelangt die Scheibe in den sogenannten Warmbereich, wo eine Wärme- und Druckbehandlung erfolgt. Dieser Bereich ist ebenfalls in eine Reihe von Unterstationen gegliedert. In einem Vorwärmeofen werden die Paneele entweder elektrisch oder mit Gasbefeuerung erwärmt, da sie aus dem Konditionierbereich kommen, in dem die Temperaturen konstant niedrig gehalten werden, um die PVB-Schicht inert zu erhalten. Die zwei sich anschließenden Druckwalzen sind aus Stahl gefertigt und mit einer speziellen Gummibeschichtung versehen. An der Oberfläche der Walzen befinden sich Rillen, die in einem speziell entwickelten Muster angeordnet sind, um den Austritt von Luftblasen zu ermöglichen, die mitunter zwischen den einzelnen Komponenten der Verbundglasscheibe zurückbleiben. Über die Steuereinrichtung jeder einzelnen Druckstation läßt sich der Walzenspalt wählen, einstellen und überprüfen; hier wird auch der Druck vorgegeben, mit dem die Walzen auf den Paneelen anliegen. Der zweite Ofen wird ebenso wie der Vorwärmeofen elektrisch oder per Gas betrieben; in diesem Falle jedoch wird die Glasoberfläche wesentlich stärker erwärmt, um das Aufschmelzen des PVB-Materials und seine Integration in das Glassystem zu erleichtern. Eine Druckwalze schließt ähnlich wie die vorstehend beschriebenen Druckwalzen den ersten Abschnitt der Verarbeitung ab.

In diesem Bereich erfolgt eine automatische PLC-Steuerung für den Temperaturverlauf des Aushärteofens, die Öffnung (den Spalt) der Druckwalzen und die Geschwindigkeit des Produktionsbandes je nach der Stärke und den Abmessungen der fertigmontierten Paneele.

An dieser Stelle wird das Glas nach einer schnelleren Transportstrecke zur Übernahme durch eine Abnahmevorrichtung positioniert, die mit einem hydraulisch gesteuerten und mit beweglichen Armen ausgestatteten Rahmen versehen ist, über den das Glaspaneel automatisch abgehoben und aus der Horizontalen in die Vertikale verbracht wird; eine mit Gummisauern bestückte Hebeeinrichtung verbringt das Paneel sodann von der

Produktionsstraße auf den Förderwagen, der zum Zweck der Endbehandlung in den Autoklaven eingefahren wird.

Der Hersteller weist in diesem Zusammenhang darauf hin, daß sowohl die Öfen als auch den Autoklaven mit einer Gasbefeuerung versehen werden können. Eine solche Lösung sei insbesondere im Hinblick auf niedrige Gesamtkosten attraktiv; die Wartungs- und Instandhaltungskosten seien darüber hinaus in diesem Falle fast unbedeutend; ganz zu schweigen von der sauberen Arbeitsweise.

Nach dem traditionellen Motto des Unternehmens „Qualität = Sicherheit = günstige Kosten“ im Hinblick auf die nicht selbstgefertigten Teile und Baugruppen wählt Elettromeccanica Bovone nach eigenen Angaben grundsätzlich nur Partner und Zulieferer, welche die gleiche Philosophie verfolgen und über einen vergleichbaren Erfahrungsschatz verfügen. „So wird dem Kunden ein komplettes Paket auf höchstem Qualitätsniveau und von absoluter Zuverlässigkeit geboten, das darüber hinaus resolut an dem Kriterium der Kostengünstigkeit orientiert ist“, so Firmensprecher Sandro Emanuelli. □

Glaswelt- Sonderdruck-Service

Von den in der Glaswelt veröffentlichten Beiträgen können auf Wunsch und mit Zustimmung des Autors Sonderdrucke angefertigt werden.

Mindestauflage 1000 Exemplare.
Ausführliche Informationen erteilt Ihnen auf Anfrage:
Gentner Verlag Stuttgart
Postfach 10 17 42
D-70015 Stuttgart
Tel. (07 11) 6 36 72 31
Fax (07 11) 6 36 72 32