



*Vollautomatische Schweißanlage zum Verschweißen des Bossteils mit dem HDPE-Liner
Fully-automated welding machine for connecting the boss part with the HDPE liner*

ZWEIFACH TWIN HEAPS

Weltweit schnellste Fertigungslinie für LPG-Behälter

Flüssiggastanks können künftig noch schneller im Filament Winding Verfahren hergestellt werden. Der Maschinenbauer Roth Composite Machinery entwickelte eine vollautomatische Produktionslinie mit vier Wickelstellen und je fünf Spindeln. Der hohe Automatisierungsgrad der Anlage gewährleistet höchste Produktivität in der Serienfertigung.

Faserverstärkte Kunststoffbehälter werden zunehmend für die Speicherung von Fluiden oder Gasen eingesetzt, eignen sie sich doch etwa für Anwendungen mit Wasserstoff, Erdgas oder technischem Gas. Behälter für Flüssiggas (Liquefied Petroleum Gas, kurz LPG) aus faserverstärkten Kunststoffen haben Vorteile: Sie sind deutlich leichter als herkömmliche Werkstoffe und gewährleisten mehr Sicherheit vor Explosion – besonders im Fall von Druckbehältern.

600.000 dieser LPG-Behälter kann die neue Fertigungslinie von Roth Composite Machinery jährlich herstellen. Verkaufsleiter Bernd Fischer erklärt dazu: „Mit einer Zykluszeit von 43 Sekunden pro Behälter ist sie derzeit die effektivste Fertigungslinie dieser Art weltweit.“

Imprägnierbad mit Wechseltisch

Die Produktionslinie ist im Twin-Konzept aufgebaut. Ein Portal beherbergt zwei unabhängige Wickelstellen. Die Be- und Entladezeit ist parallel zur produktiven Zeit. Die Be- und Entladung der Behälter erfolgt vollautomatisch mit Robotern. Ein Imprägnierbad mit Wechseltisch für die Tränkung der Fasern sorgt für optimale Effizienz. Produktionsunterbrechungszeiten werden damit um rund 80 Prozent reduziert.

The world's fastest production line for LPG vessels

In future liquefied petroleum gas vessels can be manufactured even faster, using the filament winding technology. The special machine builder Roth Composites Machinery developed a fully-automated production line containing four winding stations with five spindles each. The high degree of automation of the production line guarantees maximum productivity.

Fibre-reinforced plastic tanks are increasingly used for the storage of fluids or gases. So, for instance, they are suitable for applications with hydrogen, natural or industrial gas. Vessels for Liquefied Petroleum Gas (LPG) made of fibre-reinforced plastics vessels have their advantages: They are significantly lighter than ones made of conventional materials and – especially in the case of pressure vessels – allow a higher degree of safety against explosion.

The new Roth Machinery production line enables the manufacture of 600,000 such LPG vessels per annum. Sales Director Bernd Fischer declares: “Having a cycle time of 43 seconds per vessel, it is the world's most effective production line of this type at present.”

Impregnating bath with shuttle table

The production line for the manufacture of plastic vessels reinforced by glass fibres is set up as twin concept. Two independent winding stations are placed in one gantry. The time for loading and unloading is in parallel to the productive time. The loading and unloading of the vessels is carried out in a fully automated way by using robots. An impregnating bath with shuttle table for the impregnation of the fibres ensures optimal efficiency. By this, the production interruption periods are reduced by about 80 percent.

Ein in den Verlegeschlitten integriertes, patentiertes Verfahren zum automatischen Anlegen und Abschneiden der Faser ermöglicht höchste Automation und Effizienz. Die Steuerung gewährleistet die exakt definierte Positionierung der Fasern auf den Behälter. Ein Portal mit Gantryverbund sorgt für hohe Präzision zwischen den Spindeln und für die Steifigkeit des Gesamtsystems. Der Toleranzwert des Composites von Spindel zu Spindel liegt unter zwei Gramm.

Hochbelastbare Spezialkomponenten

Der Maschinenbauer setzt hochbelastbare Spezialkomponenten an jeder Stufe der Fertigungslinie ein. Die Anlage beinhaltet neben einer Blasmuschine für die Kunststoff-Liner auch die Liner-Vormontage. Hierbei wird der Boss auf den Liner geschweißt, der Arbeitschaft eingeschraubt, der Behälter unter Druck gesetzt und die Liner-Oberfläche durch Beflammung für den Wickelprozess aktiviert. Die hohe Genauigkeit der Produktion zeigt sich in den geringen Abweichungen beim Berstdruck der Behälter. Ein speziell auf die LPG-Behälter energiesparend ausgelegter Trocknungsofen sorgt für optimale Produktergebnisse. In die Anlage ist zudem eine End-of-Line- und eine Batchprüfung sowie die Montage der Außengehäuse und Beschriftung integriert.

Vier Handling- und Montageroboter ermöglichen präzise und schnelle Fertigungsprozesse. Die Prozessdatenkontrolle erfolgt über einen zentralen Leitreechner. Individuelle Teilenummern der Behälter werden an unterschiedlichen Stationen mittels QR-Code ausgelesen und gespeichert. Somit sind die Prozessdaten für jedes einzelne Produkt nachvollziehbar und erlauben eine optimale Fertigungs- und Qualitätskontrolle.

A patented procedure for an automatic applying and cutting of the fibres being integrated in the fibre delivery carriage enables highest degrees of automation and efficiency. The control guarantees the exactly defined positioning of the fibres onto the vessel. A gantry combination provides for high precision between the spindles and the stiffness of the total system. The tolerance value of the composite material from spindle to spindle is less than two grams.

Special heavy-duty components

The machine builder is using special heavy-duty components at each stage of the production line. Besides a blow-moulding machine for the plastic liners, the designed system also comprises the liner pre-assembly station. At this, the boss part is welded onto the liner, the shaft is screwed in, the vessel is pressurised and the liner surface is activated for the winding process by means of flame treatment. The high degree of production accuracy is shown by the minor deviations as regards the bursting pressure of the vessels. An energy-efficient drying oven being especially designed for the LPG vessels ensures optimal product results. Furthermore, an end-of-line and a batch control as well as the assembly of the outer casing and the labeling are integrated.

Four handling and assembly robots allow precise and fast production processes. The process data control is effected via a central main computer. At different stations, individual item numbers of the vessels are read out and stored by means of QR codes. Thus, the process data of each single product are traceable and allow for an optimal production and quality control.

Die Fertigungslinie verfügt über vier Montage- und Handlingroboter
The production line is equipped with four assembly and handling robots



Weitere Informationen/Further information:

Roth Composite Machinery GmbH, Steffenberg, +49 (0) 64 64 / 91 50-0,
info@roth-composite-machinery.com, www.roth-composite-machinery.com

March 6-7-8, 2018
JEC WORLD
2018
The Leading International
Composites Show

Hall 6
D40