

Presseinformation

Raumfahrt: Roth Filament Winding Anlage zur Herstellung von Ariane 6 Boostern

Steffenberg. Für die Herstellung von Bauteilen für die Ariane 6 Rakete entwickelte der Spezialmaschinenbauer Roth Composite Machinery aus Steffenberg eine Filament Winding Anlage (Faserwickelanlage). Sie entstand in enger Zusammenarbeit mit seinem Kunden Avio, einem führenden Hersteller für Raumfahrtantriebe in Colleferro, Italien. Dort fertigt das Unternehmen auf der neuen Roth Anlage sogenannte Booster – die Antriebsraketen für die Ariane 6. Sie soll ab 2020 Weltraumtransporte von Satelliten für die europäische Weltraumbehörde ESA ausführen.

In der Luft- und Raumfahrttechnik kommen in den modernen Raketen immer häufiger Faserfeststoffe für die Leichtbau-Verbundgehäuse der Triebwerke und andere Bauteile zum Einsatz. Ihre Herstellung erfolgt im Filament Winding- oder Prepreg-Verfahren. Dabei kann durch die Leichtbauweise das Gewicht beispielsweise

der Boosterstufen der Ariane 6 um bis zu 35 Prozent reduziert werden. Die Kosten pro Tonne Nutzlast beim Betrieb der Rakete sollen sich so um bis zu 50 Prozent senken lassen.

Eine der weltweit größten Anlagen

Avio und Roth Composite Machinery nutzten ihre gemeinsamen Erfahrungen aus den Vorprojekten für Ariane 5 und Vega sowie ihr jahrzehntelang aufgebautes Technologie- und Anwendungs-Know-how für die Entwicklung der neuen Filament Winding Anlage. Mit einem Gewicht von 100 Tonnen ist sie eine der weltweit größten Anlagen von Roth Composite Machinery. Bei einer maximalen Länge von 17 Metern und einem Durchmesser von 3,6 Metern wiegt der Wickeldorn rund 120 Tonnen. Die Anlage ist mit drei Verfahrwagen für drei verschiedene Wickelprozesse ausgestattet – sie sind jeweils 7,4 Meter lang und fahren bis zu 90 Meter pro Minute schnell.

Für die nötige Hitzebeständigkeit der Booster wird mit dem ersten Verfahrwagen in Positivbauweise (erste Lage im Inneren des Boosters) Hitzeschutz-Tape (Band) auf den Dorn gewickelt. Nach der Vulkanisierung des Tapes folgt mit dem zweiten Wagen der Towpreg-Wickelvorgang. „Hierbei werden vorimprägnierte Faserstränge auf den Wickelkörper aufgewickelt. Durch die vorherige, separate Imprägnierung der Fasern zu Towpreg mit einer sehr gleichmäßigen Qualität entsteht eine überaus homogene und hochwertige Faserverbundstruktur. Daher findet die Towpreg-Wicklung besonders in der Raumfahrt Anwendung“, erklärt Bernd Fischer, Vertriebsleiter bei Roth Composite Machinery. Der dritte Verfahrwagen ist mit einem von Avio patentierten

Verlegekopf für automatisiertes Tapelegen (ATL) ausgestattet. Diese Technologie ermöglicht das exakte Ablegen des Tapes zu komplexen Geometrien für die Anbauteile der Booster. Das Abschneiden des Tapes erfolgt mit einem Ultraschallschneidekopf. Die ATL-Technologie entwickelte Avio gemeinsam mit Roth und einem weiteren italienischen Partner.

Booster halten extremen Kräften Stand

Die Booster der Ariane 6 sind rund 15 Meter lang und haben einen Durchmesser von bis zu 3,6 Meter. Je nach Gewicht des Frachtgutes werden zwei oder vier Booster pro Rakete eingesetzt. Sie werden mit Festtreibstoff bestückt und gewährleisten den gewaltigen Schub beim Abschuss sowie in der ersten Flugphase, um möglichst schnell in die dünneren Luftschichten zu kommen. Die Boosterhülle ist vollständig aus Carbonfasern und ersetzt die Stahlhülle der Vorgängervariante, die bei der Ariane 5 zum Einsatz kommt. Die Booster müssen hohen Temperaturen beim Verbrennen des Treibstoffes und extremen Kräften bei der Beschleunigung der Rakete unbeschädigt standhalten. Bauteile aus Faserverbund verfügen über diese idealen mechanischen Eigenschaften wie hohe Zugfestigkeit und Kraftaufnahmefähigkeit.

Manfred Roth, Präsident des Familienunternehmens Roth Industries, zu dem die Roth Composite Machinery gehört, erklärte: „Im Segment Composite Technologien gehören wir zu den Weltmarktführern. Mit der Filament Winding Anlage zur Herstellung von Bauteilen für die Raumfahrt untermauern wir unseren Anspruch als Technologieführer.“

Erfahrung mit Anlagen für die Weltraumfahrt

Bereits in den 1990er-Jahren lieferte Roth Composite Machinery Filament Winding Anlagen für die Herstellung von Leichtbauteilen für die Weltraumfahrt. Der Wickelprozess mit seiner anspruchsvollen Aufgabenstellung erfordert besonders in diesem Segment viel Know-how im Maschinenbau. Roth Anlagen können mit einer Schienenlänge von fast 50 Metern Bauteile von über drei Meter Durchmesser und rund 20 Meter Länge herstellen. Große Filament Winding Bauteile aus Carbon, wie für Rumpfstrukturen im Flugzeugbau oder Seitentriebwerke von Raketen mit einem Durchmesser zwischen drei und vier Metern und einer Länge von bis zu 18 Metern lassen sich auf diesen Großanlagen mit äußerster Präzision und Zuverlässigkeit produzieren.

Leistungsstarke und langlebige Anlagen

Mit der Roth Composite Technologie werden seit 50 Jahren Filament Winding Anlagen gefertigt und seit über 30 Jahren weltweit führende vollautomatische Maschinen. Die Handhabung aller Faserarten – von einfachen Glasfasern bis zu sensiblen, hochfesten Fasern – gehört zum Know-how des Unternehmens. Bernd Fischer hob hervor: „Als Generalunternehmer verfügt Roth über das Know-how für die Konzeption kompletter Produktionsprozesse von der Filament Winding Technologie bis zum Entformen. Dies beinhaltet die Bauteilkonstruktion und -entwicklung sowie die Prototypenherstellung. Roth berät bei der Materialauswahl – etwa beim Fasereinsatz – und bei allen Details des Herstellungsverfahrens. Das Ergebnis sind leistungsstarke, zuverlässige und langlebige Anlagen.“



Bildunterschrift für Dateien

RCM_Ariane_IMG_9947.JPG, RCM_Ariane_IMG_9926.JPG

Die Roth Geschäfts- und Verkaufsleitung versammelte sich zur internen Abnahme der Filament Winding Anlage für Bauteile der Ariane 6 Rakete.



Bildunterschrift für Datei

**RCM_Ariane_IMB_0083 b.jpg,
RCM_Ariane_9029 b.jpg**

Die Filament Winding Anlage von Roth Composite Machinery für die Herstellung von Boostern für die Ariane 6 Rakete wiegt 100 Tonnen. Sie ist eine der größten Anlagen von Roth Composite Machinery weltweit.



Bildunterschrift für Datei

RCM_Ariane_A0005189_b1.jpg

Die Boosterhülle der Ariane 6 Rakete ist aus Carbonfasern und ersetzt die Stahlhülle der Vorgängervariante, die bei der Ariane 5 zum Einsatz kommen. Mit der Fertigung im Filament Winding Verfahren werden die bisherigen Herstellungskosten der Booster um etwa 30 Prozent gesenkt.



Bildunterschrift für Dateien

RCM_Ariane_9040.jpg, RCM_Ariane_9047.jpg

Roth Composite Machinery verfügt über jahrzehntelange Erfahrung in der Herstellung von Leichtbauteilen im Filament Winding Verfahren. Die exakte Faserführung sorgt für präzise Wickelprozesse und genau definierte Faserpositionierung.

(Alle Fotos: Roth Composite Machinery GmbH)

Über Roth Composite Machinery

Roth Composite Machinery ist ein Spezialist im Sondermaschinenbau – das Unternehmen plant, konstruiert und fertigt Aggregate, Maschinen sowie ganze Produktionslinien in den Geschäftsfeldern

- Filament Winding & Prepreg
- Pleating & Coating
- Brushes & Brooms

Über Roth Industries

Mit verschiedenen Firmen und rund 1.300 Mitarbeitern weltweit gehört die Roth Industries GmbH & Co. KG zu den innovativsten Unternehmen in den Bereichen

- Building Solutions, Sparten: Energy Systems, Sanitary Systems, Environmental Systems
- Industrial Solutions, Sparten: Composite Technology, Plastic Technology, Hydraulic Technology

Die Zentrale des mittelständischen Traditionsunternehmens liegt im hessischen Dautphetal. Während von dort strategische Unternehmensausrichtung, Controlling, Revision sowie Bilanz- und Finanzwesen erfolgen, sind die Mitarbeiter vor Ort für Entwicklung, Produktion und Vermarktung der Produkte verantwortlich.

Roth Industries ist mit 28 Produktions- und Vertriebsunternehmen weltweit tätig. In Kernsegmenten als Weltmarktführer.

Die Roth Industries bündelt alle Aktivitäten der zur Unternehmensgruppe gehörenden Firmen im In- und Ausland. Die Gesellschaftsanteile liegen zu 100 % bei der Familie Roth.

Competence in

● energy ● water ● plastics

Information: Roth Industries GmbH & Co. KG
Am Seerain, 35232 Dautphetal
Pressekontakt: Jacqueline Lachwa
Telefon 06466/922-0, Telefax 06466/922-100
www.roth-industries.de
E-Mail service@roth-industries.com

Abdruck kostenlos. Bitte senden Sie uns zwei Belege zu.