



Parabelflug 4-A300 Zero G2 (links)

Parabel-Team innen (unten)



Was haben Vakuumtechnik und Weltraumtechnik gemeinsam? Beide beschäftigen sich mit dem luftleeren Raum. Darum war es nur eine Frage der Zeit, wann die Pink GmbH Vakuumtechnik aus Wertheim mit der internationalen Weltraumfahrt ins Geschäft kommen würde.

Vakuumtechnik: Mit Parabelfluganlage wissenschaftlich experimentieren

Simuliertes Weltall

Bereits 1994 entwickelte und baute Pink in Zusammenarbeit mit Astrium die Parabelfluganlage Tempus, eine wissenschaftliche Experimentieranlage für die Forschung an Metallen und Legierungen. Die Anlage dient zum Testen von neu entwickelten Analyseinstrumenten sowie Probenhaltern und zum Ermitteln von Parametern für das Umschmelzen von Metallen und Legierungen. Diese Tests erfolgen im Rahmen von Vorexperimenten zur Vorbereitung längerer Schwerelosig-

keitsflüge mit dem Space Shuttle und später auf der Internationalen Raumstation ISS.

Die Anlage besteht aus einem Spulensystem, in dem hochfrequente Magnetfelder erzeugt werden. Darin werden elektrisch leitende Proben mit typischen Durchmessern von 6 bis 8 mm zum Schweben gebracht, induktiv erhitzt und aufgeschmolzen. Bei einem Parabelflug können jeweils ca. 20 s Schwerelosigkeit erreicht werden. Der entscheidende Vorteil dieses Verfahrens besteht im behälterfreien, weil schwerelosen, Prozessieren von Metallschmelzen, die dadurch nicht mit dem Behältermaterial in Berührung kommen und chemisch reagieren können. So ermöglicht das Verfahren die exakte Messung von Materialeigenschaften über einen

weiten Temperaturbereich – eine wichtige Voraussetzung für die Herstellung von Hochleistungs-Legierungen.

Parabelflüge waren 1996 Teil der Vorbereitungen zum Space Shuttle-Flug unter der Mission MSL-1. Die Versuche dazu wurden in Houston/Texas in einer KC135 durchgeführt. Die technischen Vorgaben des Projekts waren klar definiert: einfache Bedienbarkeit, einfache Antriebe und Steuerungen sowie einfaches Handling beim Ein- und Ausbau in das Testflugzeug.

Schlag auf Schlag

Danach überschlugen sich die Ereignisse: 1999 wurde die Anlage modifiziert und auf rund 200

Testflügen mehrere hundert Schmelzzyklen sowie Unterkühlungen der Proben erfolgreich durchgeführt. 2001 fand die nächste Testphase statt – diesmal in Bordeaux und mit dem Airbus A300: Dabei wurde die Parabelfluganlage erneut modifiziert sowie erweitert und auf rund 120 Parabelflügen erfolgreich eingesetzt.

Tempus hat einen neuen Markt erschlossen, der immense Zukunftsperspektiven hat. Im Oktober 2002 fand ein Projekt statt, in dessen Rahmen Pink gemeinsam mit Astrium, Friedrichshafen eine Fluganlage für die Rakete Texus entwickelte und baute. Damit können Parabeln von ca. 4 bis 6 Minuten Dauer geflogen werden.

Nachdem Tempus bereits bei

EXKLUSIV IN KEM

Die Autorin Maria Henninger ist Dipl.-Betriebswirtin (BA) und Inhaberin von Henninger Marcom, Heilbronn

drei Space Shuttle Missionen erfolgreich an Bord war, planen die europäische Raumfahrtbehörde ESA und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt DLR eine weitere Anlage für die internationale Raumstation ISS. Pink hat bereits im Jahr 2000 ein Modell für Studien der ESA und DLR/Astrium gebaut sowie ausgeliefert, dessen Projektstart in 2003 erwartet wird: MSL-EML, die Abkürzung steht für „Materials Science Laboratory – Electro-Magnetic Levitator“. Mit der Anlage soll das Verhalten von Metallen, Legierungen und Halbleitern in einem Temperaturbereich von +400°C bis +2 400°C gemessen werden. Pro Experiment können 15 Proben mit einem typischen Durchmesser von je 6-8 mm getestet werden.



Parabel Probe

300 erfolgreich absolvierten Parabelflügen hat der 43-jährige eine Menge Erfahrungen im schwerelosen Raum sammeln können. Davon profitiert das Unternehmen für den Einsatz der Vakuumtechnik auch in andere Branchen.

Maßgeschneiderte Lösungen

In den letzten Jahren ist nicht nur die Nachfrage nach Vakuumtechnik kontinuierlich gestiegen, sondern auch die technischen Anforderungen sind ständig gewachsen. Und zwar quantitativ, hinsichtlich der erzielbaren Enddrücke sowie qualitativ, hinsichtlich der Reinheit der Vakuumräume. Dafür gibt es einen einfachen Grund: Die hoch spezialisierte Vakuumtechnik nimmt in der Entwicklung

Wertvolle Erfahrungen

Besonderen Anteil an diesen Entwicklungen hat Konstruktionsleiter Burkhard Speth. Als verantwortlicher Projektmanager fungierte er auch 1997 als Integrator beim Probeneinbau für Mission MSL-1 auf Space Shuttle in Cape Canaveral und an Bord der Boeing 707 sowie des Airbus A300. Nach mittlerweile

Parabelflug-Anlage entwickelt und gebaut von Pink und Astrium für die Rakete Texus. Damit können 4 bis 6 Minuten geflogen werden



Bisherige Beteiligung bei Weltraumprojekten

1. Projekt Sofia: Entwicklung und Bau von pressure window gate valve (PWGV), Nennweite 200 mm, Einsatz in Boing 747 zum Abschotten der Außenatmosphäre zur Kabinenseite.
2. Projekt Tempus: Entwicklung und Bau von Linear- und Rotationsrieben im UHV, Spiegelumlenksystemen und Shuttermechanismen, Probenwechsel und -haltesystemen sowie Einsatz auf Spaceshuttlemissionen IML -2 und MSL-1 und Parabelflugmissionen.
3. Projekt Columbus: Fertigung der Ducts and Lines in den Abmessungen ¼" bis 2" aus Edelstahl, Einsatz im europäischen Weltraumlabor COF für space station, Bau und Entwicklung (in Zusammenarbeit mit Astrium) einer condensate water servicing unit (CWSU), Einsatz als ground support equipment bei Alenia, Italien und Astrium, Bremen.
4. Projekt MPLM (Multi Purpose Logistic Module): Bau und Entwicklung (in Zusammenarbeit mit Astrium) von Gaslecktestständen (GLTS), Einsatz als ground support equipment in Cape Canaveral.
5. Projekt ATV (Automatic Transfer Vehicle): Fertigung und Bau von Aluminiumteilen für Belüftung- und Lebenserhaltungssysteme.



Burkhard Speth, Konstruktionsleiter Pink Vakuumtechnik, verantwortlicher Projektleiter

zukunftweisender Technologien und Produkte sowie in der modernen Grundlagenforschung eine Schlüsselfunktion ein. Anstelle von Standardlösungen sind speziell entwickelte und individuell konstruierte Komponenten, Anlagen und Systeme gefragt. Pink hat dies frühzeitig erkannt und das Unternehmen konsequent darauf ausgerichtet: Seit 1986 entwickelt und fertigt das Unternehmen maßgeschneiderte Produkte und komplette Anlagen der Vakuumtechnik. Das Leistungsprogramm umfasst Vakuumbauteile in Standard- und Spezialausführung, Komponenten für die Elektronenmikroskopie, Beschichtungs- und Beschleunigertechnik, Dichtheits-

prüfanlagen, Löttechnik, Trocknungs- und Prozesstechnik, UHV-, Wärme- und Weltraumtechnik einschließlich Lohnfertigung komplexer vakuumtechnischer Einzelkomponenten. Der Spezialist bietet alle Leistungen aus einer Hand: von der Analyse über die Konzeption und Entwicklung, die Konstruktion und das Design, die Fertigung und den Anlagenbau, die Prozessautomatisierung und Steuerungsprogrammierung bis hin zu Wartung und Service. Kontinuierliche Investitionen in Reinräume für partikelfreie Montage, modernste Fertigungstechnologien sowie erweiterte Produktionshallen bilden die Voraussetzung für die hohe Qualität und Flexibilität. Folgerichtig werden die Produkte nicht nur von renommierten Forschungsinstituten, sondern auch von zahlreichen Großunternehmen eingesetzt. Pink befindet sich auf Wachstumskurs: aus den zehn Mitarbeitern des Familienunternehmens im Gründungsjahr wurden heute 190 Beschäftigte in drei weltweit operierenden Firmen.

Ausführliche Informationen

Vakuumkomponenten

KEM 518

Thermosysteme

KEM 519

www.pink.de