
VAN AARDE TOT OMLOOPBAAN: DE RIGOUREUZE TESTS VAN DE PILOT'S VENTURER VERTICAL DRIVE

Kelton Temby, Senior Mission Manager bij Vast, legt uit waarom bemande ruimtevaart zo'n uitzonderlijke uitdaging is. Ook licht hij het strenge test- en kwalificatieproces toe dat de Pilot's Venturer Vertical Drive heeft doorlopen om officiële ruimtevaartcertificering te verkrijgen voor gebruik aan boord van Haven-1, 's werelds eerste commerciële ruimtestation dat Vast momenteel bouwt. IWC Schaffhausen en Vast kondigden onlangs een strategisch technologisch partnerschap aan, waarbij de Zwitserse fabrikant van luxehorloges ook "Official Timekeeper" van het bedrijf werd.

Kelton, waarom verkennen mensen de ruimte?

Bemane ruimtevaart maakt heel veel mogelijk voor de vooruitgang in wetenschap en technologie, en ons begrip van de aarde en het universum. Het stimuleert innovatie in talloze domeinen, van geneeskunde tot biologie en nieuwe materialen. Tegelijkertijd biedt ruimteverkenning nieuwe perspectieven en geeft het ons inspiratie. Maar de ruimte in gaan – en daar blijven – vormt ook een enorme uitdaging.

Waarom is het voor mensen zo'n grote uitdaging om de ruimte in te gaan?

Mensen zijn niet geëvolueerd om in de ruimte te leven. We kunnen niet overleven in een vacuüm en kunnen de extreme temperatuurschommelingen, van meer dan 100 °C tot min 150 °C, niet aan. Maar het gaat niet alleen om biologische beperkingen; ook de systemen en technologieën die we ontwerpen spelen een grote rol. Alles wat we maken is afgestemd op de vertrouwde omgeving op aarde, met zwaartekracht, lucht die we kunnen inademen en een stabiel temperatuurbereik. Iets dat perfect werkt op de grond, kan in de microzwaartekracht van een ruimtevaartuig of ruimtestation volledig falen. En dat is nog maar één aspect.

Wat maakt ruimtevaart nog complexer?

Een ander punt is dat de impact van elk probleem in de ruimte nog veel groter is. Krijg je op aarde onderweg met de fiets een lekke band, dan wandel je naar huis of ga je langs een fietsenmaker. In de ruimte zijn de beschikbare middelen beperkt. Daarom zijn we

zo streng en grondig in het identificeren, beperken en elimineren van risico's – zelfs als de kans op een probleem heel klein is. Vaak kunnen relatief eenvoudige ontwerpaanpassingen het risico drastisch verminderen. Bij een mechanisch horloge kun je bijvoorbeeld een beschermfolie aanbrengen op het horlogeglas. Als een astronaut dan per ongeluk met zijn pols tegen een scherp voorwerp stoot en het glas breekt, voorkomt die folie dat glasscherven gaan rondzweven.

Jij hield toezicht op de tests en kwalificatie van de nieuwe Pilot's Venturer Vertical Drive van IWC Schaffhausen. Wat waren de doelstellingen?

Elk voorwerp dat naar Haven-1 gaat, het eerste commerciële ruimtestation ter wereld, moet grondig worden getest en gekwalificeerd. Het doel is te verzekeren dat het de lanceeromstandigheden kan doorstaan en geen gevaar vormt voor de bemanning of het station. Voor het horloge controleerden we specifiek of het na elke test correct bleef functioneren, inclusief het opwinden en het instellen van de tijd via het systeem met draaibare bezel.

Welke specifieke tests voerden jullie uit?

Eerst stelden we het horloge bloot aan gesimuleerde lanceeromstandigheden om te verifiëren dat het bestand is tegen de krachten tijdens het opstijgen. Daarna voerden we een standaarddruktest uit. Tot slot hebben we de gebruikte materialen grondig beoordeeld om te bevestigen dat ze compatibel zijn met de omgeving aan boord van Haven-1.

Kun je de trillingen beschrijven die astronauten tijdens het opstijgen ervaren?

Je hebt misschien weleens turbulentie gevoeld in een vliegtuig: het toestel schudt en beweegt onvoorspelbaar in alle richtingen. De trillingen van een raketmotor zijn enigszins vergelijkbaar, maar de richtingsveranderingen kunnen sneller zijn en op veel hogere frequenties plaatsvinden. Tegelijkertijd duwt de stuwkracht van de motoren de raket omhoog. De astronauten en de lading aan boord ervaren doorgaans versnellingen rond 4g, wat vier keer de zwaartekracht is. Voor kleinere voorwerpen aan boord kijken we naar de energie van willekeurige trillingen (root mean square-acceleratie, of RMS). Typische willekeurige trillingen tijdens het opstijgen kunnen oplopen tot 3,4 gRMS.

Hoe bootsten jullie die omstandigheden na voor het horloge?

We simuleerden vergelijkbare krachten op een triltafel, rekening houdend met de verwachte krachten van verschillende bijdragende factoren. Het horloge wordt daarbij bevestigd op een platform dat sterke trillingen kan opwekken. Gezien we willen garanderen dat het horloge in elke oriëntatie kan worden gedragen, stelden we het bloot aan trillingen over alle drie de assen. We testten met versnellingskrachten tot 9,56 gRMS. Het horloge doorstond deze belasting probleemloos en bleef achteraf correct functioneren.

Waarom voerden jullie een druktest uit?

Elk voorwerp dat lucht bevat in een afgesloten ruimte moet een druktest ondergaan, dus ook waterflessen, meetinstrumenten en horloges. We testten de Pilot's Venturer Vertical Drive in een drukkamer en simuleerden een drukverlies van ongeveer de helft van de atmosferische druk binnen een tijdsvenster van 50 seconden. Het horlogeglas bleef stevig op zijn plaats, zonder tekenen van loskomen.

Tot slot: je zei iets van materiaalcompatibiliteit. Waarom is dat zo belangrijk?

Een ruimtestation is een zeer kwetsbare omgeving. Zie het als een oase in een enorme woestijn: een kleine leefruimte waarin we de omstandigheden nabootsen die mensen nodig hebben om te kunnen overleven. Neem bijvoorbeeld de luchtvoorziening. Zelfs iets fundamenteels als lucht moet in tanks naar het station worden gebracht. Wanneer de bemanning aanwezig is, moeten we voortdurend koolstofdioxide (CO₂) uitfilteren en zuurstof aanvullen om de juiste mengverhouding te behouden, zodat de lucht geschikt is om mensen te laten ademen. De bemanning is afhankelijk van deze complexe systemen: ze moeten correct functioneren en intact blijven.

Wat heeft dat met materialen te maken?

Bepaalde materialen en lijmen in voorwerpen aan boord kunnen 'uitgassen', waardoor vluchtige organische stoffen (VOS) zoals formaldehyde vrijkomen in de cabine. Die 'nieuwe-spullen-geur' kan schadelijk zijn voor de bemanning en mogelijk filters in de levensondersteunende systemen aan boord aantasten. En dit is slechts één voorbeeld van problemen die kunnen ontstaan in zo'n nauwkeurig uitgebalanceerde omgeving. Door zorgvuldig te evalueren welke materialen worden gebruikt in elk voorwerp of hulpmiddel dat we naar Haven-1 sturen, zorgen we ervoor dat we niets meenemen dat een gevaar kan vormen voor de bemanning of de systemen van het station.

IWC SCHAFFHAUSEN

IWC Schaffhausen is de ingenieur van de horlogemakerij. In 1868 richtte de Amerikaanse horlogemaker en ingenieur Florentine Ariosto Jones in Schaffhausen, in het Duitstalige deel van Zwitserland, de 'International Watch Company' op. Door het beste van menselijk vakmanschap en creativiteit te combineren met toonaangevende industriële technologie en processen, legde hij de basis voor IWC's unieke, technische benadering van het horlogemaken.

IWC's kenmerkende, zuivere design komt tot leven in collecties die variëren van elegante dress watches tot sporthorloges en luxe sporthorloges, met iconen als de Portugieser, Portofino, Pilot's Watches en Ingenieur. In meer dan 150 jaar bouwde IWC een reputatie op in professionele instrumentenhorloges en functionele complicaties, met name chronografen en kalenders die ingenieus, robuust en intuïtief in gebruik zijn.

Als pionier in het gebruik van titanium en keramiek specialiseert IWC zich in krachtige materialen zoals Ceratanium®. De geavanceerde engineeringafdeling XPL ontwikkelt technologieën die de duurzaamheid van mechanische horloges vergroten en hun toepassingsgebied uitbreiden naar extreme omgevingen, zoals straalvliegtuigen en bemande ruimtevaart.

IWC is een koploper in duurzame luxe horlogemakerij: uurwerken die generaties lang meegaan, met een continue verbetering van de verantwoorde manier waarop het merk zijn horloges produceert, verdeelt en onderhoudt. Om de volgende generatie ingenieurs te versterken, werkt het merk bovendien samen met organisaties die wereldwijd kinderen en jongeren ondersteunen. **IWC. Engineered™.**

DOWNLOADS

Afbeeldingen kunnen worden gedownload van press.iwc.com

AANVULLENDE INFORMATIE

IWC Schaffhausen

Afdeling Public Relations

E-mail press-iwc@iwc.com

Website press.iwc.com

INTERNET EN SOCIALE MEDIA

Website iwc.com

Facebook facebook.com/IWCWatches

YouTube youtube.com/iwcwatches

LinkedIn linkedin.com/company/iwc-schaffhausen

Instagram instagram.com/iwcwatches

Pinterest pinterest.com/iwcwatches