Jim Cairns
PPG

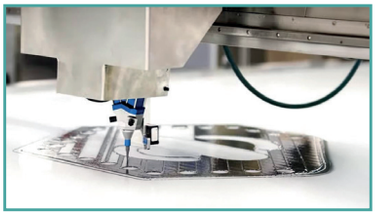
Revolution in Aerospace manufacturing with 3D printed sealants

La rivoluzione nei processi produttivi del settore Aerospace con i sigillanti stampati in 3D

The Aerospace sector continues to develop and adopt new advanced materials such as carbon fiber based composite materials, titanium, high-performance ceramic materials, and various metal alloys. Manufacturing processes, therefore, constantly evolving nowadays, represent an increasingly important challenge for material producers which must combine efficiency and precision.

PPG offers a complete range of innovative products for Original Equipment Manufacturers (OEMs) involved in both commercial and military aviation sectors.

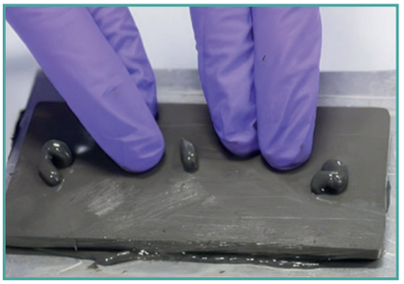
For the Aerospace sector, PPG's Ambient Reactive Extrusion (ARE) technology aligns with this ongoing transformation, offering high-efficiency PPG ARE™ 3D extruded sealants that improve operational efficiency and redefine the sealant application methods, while also reducing costs (estimated around 30%) and material waste.



This new sealant application method represents a breakthrough for the sector because they are an exceptional example of how innovation and production evolution come together to maximize manufacturing processes.

These preformed PPG ARE™ 3D printed sealants eliminate the need for manual sealant molding and can be printed and shipped on demand once developed.

Thanks to the development of this innovative process that preforms the sealants, users improve the application on various components.



3D printing technology produces uniform, consistent, and dimensionally accurate parts. This precision helps

Il settore dell'Aerospace continua a sviluppare e adottare nuovi materiali avanzati come ad esempio i materiali compositi in carbonio, il titanio, materiali ceramici ad altissime prestazioni, oltre a varie leghe di metallo. I processi di produzione, quindi, sempre in totale evoluzione, rappresentano una sfida di proporzioni sempre più importanti per i produttori di materiali, che devono coniugare sempre più, efficienza e precisione. PPG offre una gamma completa di prodotti innovativi per i produttori di apparecchiature originali OEM coinvolti nei settori dell'aviazione commerciale e militare.

Proprio per il settore Aerospace la tecnologia di PPG dell'estrusione reattiva a temperatura ambiente ARE (Ambient Reactive Extrusion) si congiunge a questa trasformazione in atto nel settore, offrendo sigillanti stampati PPG ARE™ 3D ad altissima efficienza che vanno a migliorare l'efficienza operativa e ridefiniscono le modalità di applicazione dei sigillanti, riducendone anche costi (si stima intorno al 30%) e sprechi. Questo nuovo metodo di applicazione del sigillante rappresenta una svolta per il settore perché sono un esempio eccezionale di come innovazione ed evoluzione produttiva si uniscano per massimizzare i processi di produzione.

Questi sigillanti PPG ARE™ 3D printed rimuovono la necessità di modellare il sigillante manualmente e possono essere stampati e spediti su richiesta una volta che sono stati sviluppati quindi, grazie allo sviluppo di questo processo innovativo che preforma i sigillanti, gli utilizzatori migliorano la posa nei vari manufatti. La tecnologia della stampa 3D produce parti uniformi e consistenti oltre che accurate dal punto di vista dimensionale. Questa precisione aiuta a garantire che le applicazioni soddisfino gli standard di massima prestazione e sicurezza dei componenti e delle parti strutturali che si vanno a produrre.

I nuovi sigillanti PPG ARE™ 3D printed sono stati progettati per una vasta serie di applicazioni aerospaziali, tali da

ensure that applications meet the highest performance and safety standards for the components and structural parts being produced. The new PPG ARE™ 3D printed sealants have been designed for a wide range of aerospace applications, making them the ideal choice for various projects such as fuel tanks, wing seals, doors and windows, thermal barriers protecting components from thermal fluctuations, and custom closures with unique bonding requirements.
Jim Cairns, PPG's Additive Manufacturing Director for aerospace coatings and sealants adds more details about the technology.

In an industry such as Aerospace where high-performance materials are used, what is the main advantage of using these 3D printed sealants?
"At PPG, we see four main advantages to using PPG ARE™ 3D printed sealants. The first advantage is higher accuracy since the part is the same every time. There are no significant variances as it takes the variability of hand applied sealants out of the picture. Second, in almost all instances, it is a faster application process. This eliminates much of the application time as well as time waiting for sealants to cure before the next step in the process. It can eliminate bottlenecks. Third, 3D printed sealants contribute to sustainability. Rather than using and disposing of many cartridge kits, only a few are used. Finally, the preformed sealants have an extended shelf life and do not ship as hazardous chemicals, easing supply chains".

In addition to Aerospace, which sector is increasingly demanding the use of these sealants developed by PPG?
"In 2021, PPG began using the 3D printing technology in its Aerospace business since the technology is an excellent fit for this industry. We currently have more than 60 projects in process with airline manufacturing and maintenance companies. We will continue our efforts to expand into other markets like industrial coatings, railcar and several other specialty markets".

Can you explain why these sealants could lead to a 'revolution' in the manufacturing process across the industrial sectors?
"PPG ARE™ 3D printed sealants also have the potential to solve other industrial sealant situations. Any application that requires attributes like high chemical resistance, high temperatures, exacting fitment requirements, long shelf life or difficult applications can benefit from PPG ARE™ 3D printed sealants. The technology is very new and the potential applications are enormous".

renderli la scelta ideale per vari progetti come ad esempio taniche di combustibile, guarnizioni per ali, portiere e finestre, barriere termiche a protezione di componenti sensibili dalle escursioni termiche e chiusure personalizzate con requisiti unici di incollaggio.
Jim Cairns, Direttore della produzione additiva di PPG per rivestimenti e sigillanti aerospaziali, aggiunge più dettagli sulla tecnologia.

In un settore in cui vengono utilizzati materiali ad alte prestazioni come quello dell'Aerospace, quale è il vantaggio principale nell'utilizzo di questi sigillanti 3D?
"In PPG, vediamo quattro vantaggi principali nell'utilizzo di sigillanti PPG ARE™ 3D printed. Il primo vantaggio è una maggiore precisione poiché la parte è sempre la stessa. Non ci sono variazioni significative poiché elimina la variabilità dei sigillanti applicati a mano. In secondo luogo, in quasi tutti i casi, è un processo di applicazione più rapido. Ciò elimina gran parte del tempo di applicazione e del tempo di attesa per la polimerizzazione dei sigillanti prima della fase successiva del processo. Può eliminare i colli di bottiglia. In terzo luogo, i sigillanti stampati in 3D contribuiscono alla sostenibilità. Invece di utilizzare e smaltire molti kit di cartucce, ne vengono utilizzati solo alcuni. Infine, i sigillanti preformati hanno una durata di conservazione prolungata e non vengono spediti come sostanze chimiche pericolose, semplificando le catene di fornitura".

In aggiunta all'Aerospace, quale è il settore che sta richiedendo maggiormente l'impiego di questi sigillanti sviluppati da PPG?
"Nel 2021, PPG ha iniziato a utilizzare la tecnologia di stampa 3D nel nostro business aerospaziale, poiché la tecnologia è un'eccellente soluzione per questo settore. Attualmente abbiamo più di 60 progetti in corso con aziende di produzione e manutenzione di compagnie aeree. Continueremo i nostri sforzi per espanderci in altri mercati come rivestimenti industriali, vagoni ferroviari e molti altri mercati specializzati".

Ci può spiegare perché questi sigillanti potrebbero portare a una 'rivoluzione' nel processo di produzione nei settori industriali?
"I sigillanti PPG ARE™ 3D printed hanno anche il potenziale per risolvere altre situazioni in cui vengono impiegati sigillanti industriali. Qualsiasi applicazione che richieda caratteristiche di elevata resistenza chimica, alte temperature, requisiti di montaggio esigenti, lunga durata di conservazione o applicazioni difficili, può trarre vantaggio dai sigillanti PPG ARE™ 3D printed. La tecnologia è nuovissima e le potenziali applicazioni sono enormi".