

Artykuł techniczny

Wydajna obróbka kompozytów CFRP

Materiały kompozytowe, choć trudne w obróbce, sprawiają, że samoloty stają się lżejsze i bardziej ekonomiczne. Dostawca narzędzi, firma C6 Composite Tooling wraz z Oerlikon Balzers pokazali, że przy obróbce materiałów kompozytowych trwałość wiertel można potroić, a ich koszty zmniejszyć o połowę. Stało się to możliwe dzięki zastosowaniu nowoczesnych narzędzi z powłoką diamentową CVD BALDIA COMPOSITE DC, jakie zostały opracowane dla klienta z branży lotniczej - FACC.

Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem węglowym (CFRP) umożliwiają branży lotniczej wznoszenie się na jeszcze wyższy poziom. Pionierskie rozwiązania zastosowane w samolotach Airbus A350 i Boeing 787 Dreamliner, spowodowały zwiększenie ilości stosowanych kompozytów z 30 do 50% – liczba ta wciąż rośnie. Kwestią problematyczną jest opłacalność obróbki elementów CFRP. Stanowi to wyzwanie dla wiodących dostawców przemysłu lotniczego, takich jak austriacka firma FACC.

Korzyści płynące z takiej optymalizacji wynikają z faktu, że aby zmontować elementy samolotu pasażerskiego należy wywiercić setki tysięcy otworów. Otwory wykonywane są za pomocą półautomatycznych wiertarek, inne za pomocą maszyn CNC lub robotów, które mogą dostosować się do kształtu kadłuba lub innych elementów samolotu. Wiertła pracują w materiale o grubości od 11 - 25 mm, tolerancja średnicy wynosi kilkadziesiąt µm. Ta wysoce ścierna obróbka stawia duże wymagania narzędziom. W przeciwieństwie do metali, kompozyty CFRP nie są jednorodne, mają różne struktury włókien i warstw, które należy obrabiać z dużą dokładnością bez pęknięć na powierzchni.

Firma C6 Composite Tooling z Buchen stosuje specjalistyczne rozwiązania by sprostać wyzwaniom. Oferuje ona narzędzia do obróbki lekkich materiałów na rynek motoryzacyjny, lotniczy i kolejowy. Dla swojego klienta, firmy FACC, stworzyła zoptymalizowany proces obróbki otworów w wingletach, które zmniejszają opór powietrza i pomagają zminimalizować zużycie paliwa, szkodliwe emisje i hałas.

Od 80 - 250 otworów.

Firma C6 miała za zadanie ulepszyć istniejący proces wiercenia, który wykorzystywał kosztowne rozwiązania a trwałość wiertel była na poziomie 80 otworów. Przełom nastąpił, gdy postanowiono zaangażować jako partnera firmę Oerlikon Balzers lidera rozwiązań powierzchniowych. Oerlikon Balzers wraz z C6, testowała różne materiały, geometrie narzędzia, warunki produkcji i parametry procesu diamentowej powłoki BALDIA COMPOSITE DC. Nanokrystalicznej powłoka CVD (Chemical Vapour Deposition), rekomendowanej do obróbki materiałów kompozytowych. Powłoka ta charakteryzuje się bardzo wysoką odpornością na zużycie ściernie i zapewnia optymalne parametry obróbki.

Osiągnięto znakomite rezultaty. Trwałość wiertła wydłużyła się trzykrotnie, umożliwiając wykonanie 250 otworów. W efekcie koszty narzędzia obniżyły się o ponad połowę. „Współpraca naszych firm była istotna dla opracowania optymalnego narzędzia wraz z obróbką wstępną i powłoką, która okazała się kluczowym elementem całego procesu”, mówią zarówno Sebastian Herkert, kierownik sprzedaży technicznej w C6, jak i Gerhard Hagedorn, kierownik działu obsługi klienta w Oerlikon Balzers. Firma FCC potwierdza ten sukces: „Narzędzia i powłoki sprawdzają się we wszystkich zastosowaniach, zarówno w cyklu półautomatycznym, jak i na maszynach CNC. Jesteśmy zadowoleni z otrzymanych wyników. Cele zostały osiągnięte”, wyjaśnia Andreas Mayer, inżynier ds. technologii automatyzacji w FACC.



Rys. 1 Tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem węglowym (CFRP) sprawiają, że samoloty takie jak Airbus A350 są lżejsze, stabilniejsze i bardziej przyjazne dla środowiska. / Obraz: Airbus SAS 2010

Rys. 2 Dostawca narzędzi - C6 Composite Tooling - współpracował z partnerem w zakresie rozwiązań powierzchniowych, firmą Oerlikon Balzers, nad opracowaniem narzędzia do obróbki lekkich kompozytów wzmocnianych włóknami, które spełniają potrzeby producenta z branży lotniczej FACC.



Rys. 3 Cały pakiet narzędzi i powłoka diamentowa CVD BALDIA COMPOSITE DC potroiły żywotność narzędzi i zmniejszyły o połowę ich koszt. / Obraz: Oerlikon Balzers.



Rys. 4 Wysoce ścierna obróbka kompozytów stawia przed narzędziami ekstremalne wymagania. Rozwiązania dotyczące wiercenia opracowane przez C6 i Oerlikon Balzers sprawiają, że proces ten stał się wysoce opłacalny dzięki szybszej wymianie narzędzi i innym czasom procesu niż miało to miejsce wcześniej. / Obraz: FACC

Petra Ammann
Kierownik Działu Komunikacji Oerlikon Balzers
T +423 388 7500
petra.ammann@oerlikon.com
www.oerlikon.com/balzers

O Oerlikon Balzers

Oerlikon Balzers jest jednym z wiodących światowych dostawców technologii powierzchniowych, które znacząco poprawiają wydajność i trwałość elementów precyzyjnych oraz narzędzi dla przemysłu przetwórstwa metali i tworzyw sztucznych. Niezwykle cienkie i wyjątkowo twarde powłoki, sprzedawane pod markami BALINIT i BALIQ, zmniejszają tarcie i zużycie. Portfolio powłok diamentowych BALDIA zapewnia najwyższą wydajność nawet podczas obróbki bardzo wymagających materiałów. Marka BALITHERM otwiera szeroką gamę usług obróbki cieplnej, natomiast BALTONE to powłoki dostępne w pełnej gamie eleganckich kolorów, doskonale nadających się do zastosowań dekoracyjnych. BALORA zapewnia komponentom skuteczną ochronę przed utlenianiem i korozją w środowiskach o ekstremalnie wysokich temperaturach. Powłoki BALIMED Thin-Film o właściwościach odpornych na zużycie, biokompatybilnych, przeciwdrobnoustrojowych i chemicznie objętnych zostały opracowane specjalnie do zastosowań medycznych. Pod marką BALIFOR firma wprowadziła technologie, które zapewniają rozwiązania szyte na miarę dla rynku motoryzacyjnego, a ePD umożliwia metalizację części z tworzyw sztucznych o wyglądzie chromu.

Na całym świecie w zakładach Oerlikon Balzers i u klientów działa ponad 1300 systemów rozwiązań powierzchniowych. Inżynieria wyposażenia i montaż systemów Balzers odbywa się w Liechtensteinie, Langenthal (Szwajcaria) oraz w Bergisch Gladbach (Niemcy). Oerlikon Balzers zarządza dynamicznie rozwijającą się siecią ponad 110 centrów powlekania w 36 krajach Europy, obu Ameryk i Azji. Oerlikon Balzers jest – wraz z Oerlikon Metco i Oerlikon AM – częścią oddziału Surface Solutions szwajcarskiej grupy Oerlikon (SIX: OERL).

