

Artykuł techniczny

Maj 2015

Przecinanie i toczenie rowków: jak poprawić efektywność, jakość i trwałość w XXI wieku?

Inżynierowie produkcji postawieni wobec konieczności pokonania wyzwań związanych z przecinaniem i toczeniem rowków potrzebują niezawodnych narzędzi, wyróżniających się najwyższą produktywnością, jakością i trwałością. W odpowiedzi na to zapotrzebowanie, firma Sandvik Coromant od wielu lat angażuje znaczne zasoby w badania, rozwój i testy technologii przecinania i toczenia rowków. Powstają one w ścisłej współpracy z klientami, aby zapewnić użytkownikom końcowym bezpośrednie korzyści. Niniejszy artykuł ma służyć upowszechnieniu wiedzy zgromadzonej przez lata i pełnić rolę przewodnika po najnowocześniejszych technologiach i najlepszych praktykach dotyczących przecinania i toczenia rowków.

Początki: 40 lat temu

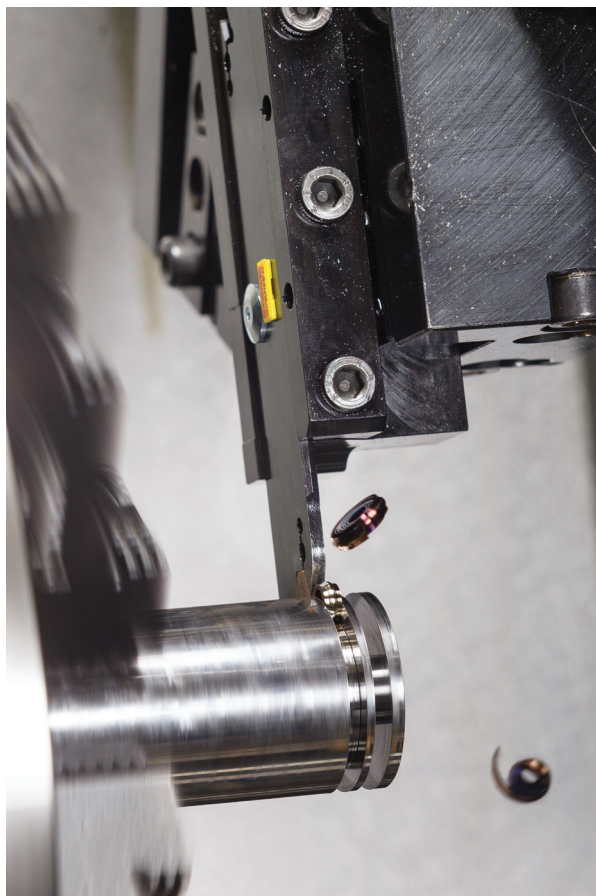
Od ponad czterech dekad firma Sandvik Coromant niezmiennie cieszy się budzącymi powszechne uznanie osiągnięciami w zakresie przecinania i toczenia rowków. W 1973 roku koncern wprowadził na rynek pierwsze narzędzie na płytki wymienne przeznaczone do przecinania – system T-Max®. W kolejnej dekadzie rodzina narzędzi na płytki wymienne Q-Cut® zdominowała sektor przecinania i toczenia rowków. Po niej w latach 90. ubiegłego wieku pojawił się system Sandvik Coromant CoroCut®, który do dziś stanowi podstawę asortymentu firmy. W latach dwutysięcznych pojawiły się narzędzia CoroCut MB i CoroCut XS do małych przedmiotów. W roku 2014 miała miejsce premiera systemu CoroCut QD: nowego, flagowego produktu Sandvik Coromant do odcinania i toczenia głębokich rowków na długich wysięgach.

Rozwiązywanie wyzwań obróbkowych dzięki CoroCut QD

Rozwiązywanie wyzwań w obróbce na długich wysięgach

Jednym z czynników decydujących o rezultacie przecinania i toczenia rowków jest jak najkrótszy wysięg. Tymczasem przy cięciu prętów o dużych średnicach nie da się uniknąć długich wysięgów, na przykład ze względu na odległość od wrzeciona pomocniczego. Oznacza to, że narzędzie musi kompensować małą stabilność typową dla obróbki tego rodzaju, zapewniając bezpieczeństwo, niezawodność i konkurencyjność. CoroCut QD to system płytek, oprawek i wyjątkowych złączy chłodziwa typu „podłącz i używaj” do odcinania, który odpowiada na zapotrzebowanie rynku i zapewnia swobodę użytkowania bez obniżenia efektywności z uwagi na bezpieczeństwo.

Oczekiwania klientów były priorytetem na etapie prac koncepcyjnych nad systemem. Oprócz czynników decydujących o bezpieczeństwie obróbki, takich jak sztywność, wytrzymałość i doskonała kontrola wiórów, szczególny nacisk kładli oni na większą trwałość i łatwość użycia narzędzi, wysoką jakość wykończenia powierzchni i optymalną produktywność, gwarantujące niski koszt jednostkowy. Wyraźne było też zapotrzebowanie na system łatwy w wyborze, a zarazem kompletny i możliwie najbardziej wszechstronny pod względem zastosowań, typów obrabiarek i obrabianych materiałów.





Trudność z wąskimi listwami

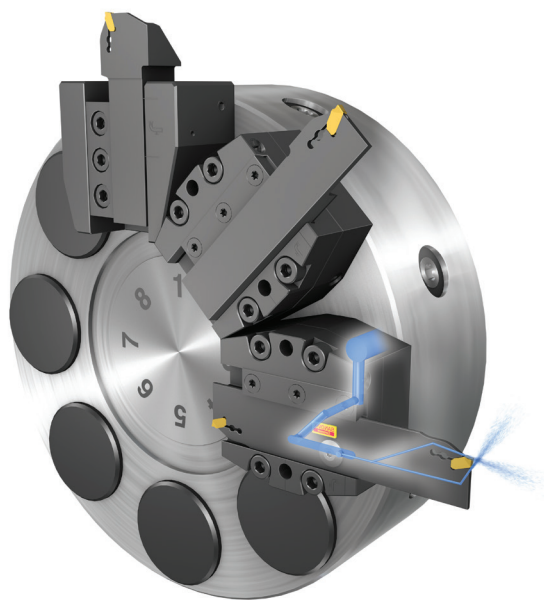
Odcinanie i toczenie rowków są dla operatorów obrabiarek jednym z najbardziej stresujących zadań. Bardzo wąskie płytki i oprawki, wysoka prędkość obrotowa i trudne materiały to przyczyny, dla których operatorzy często nie podejmują się wykonania tych zadań, choć ich obawy są na wyrost. Do przecinania należy stosować dość wąskie listwy, by uniknąć strat materiału. Rodzi się jednak pytanie, jaka szerokość minimalna nie stanowi ryzyka obniżenia bezpieczeństwa i pogorszenia wydajności obróbki? W systemie CoroCut QD wypracowano równowagę między szerokością listwy a wydajnością skrawania, między innymi dzięki nowym materiałom wykorzystywanym do wykonania listew. Istotne znaczenie miały również poprawa przebiegu skrawania płytek oraz lepsze umiejscowienie i podparcie.

Nowy stop stali narzędziowej stosowany do produkcji listew ma znacznie lepszą odporność na zużycie zmęczeniowe (o 12 procent) i wytrzymałość na zginanie, a także zapewnia lepsze właściwości gniazd płytek. Jakość konstrukcji gniazda płytki odgrywa w tym przypadku bardzo ważną rolę; umiejscowienie szyny QD pozwala uzyskać wyższą precyzję osadzenia i niezawodność. Złącze między płytką a listwą umożliwia niezawodne odcinanie z dużą głębokością za pomocą listew o szerokości już od 2 mm.

Większa prędkość i trwałość

System CoroCut QD stanowi pierwszy wybór do odcinania z użyciem listew na centrach tokarskich z podajnikiem pręta, tokarkach z przesuwą głowicą i wielowrzecionowych automatach tokarskich, dla prętów o średnicach 38-160 mm. W obróbce rowków zewnętrznych dopuszczalne są głębokości skrawania w zakresie 15-80 mm przy szerokości wcięcia 2-8 mm. Wszystkie narzędzia mają możliwość wewnętrznego podawania chłodziwa od góry i od dołu z wykorzystaniem systemu HPC. Chłodziwo podawane od góry zapewnia kontrolę nad wiórami, a od dołu - sprzyja wydłużeniu trwałości. Żaden inny porównywalny system nie oferuje tej funkcji w standardzie.

Co ważne, rozwiązanie to pozwala również operatorom na zwiększenie prędkości skrawania, zwykle o 30-50%. W rezultacie, czas zagłębienia płytki w materiał ulega skróceniu bez zmiany posuwu, stwarzając możliwość zwiększenia liczby przedmiotów wykonywanych jednym ostrzem. Największą zaletą systemu HPC jest jednak przewidywalny wzrost trwałości. W 200 testach z wykorzystaniem produktów konkurencyjnych, średni wzrost trwałości dzięki zastosowaniu narzędzi CoroCut QD wyniósł aż 80 procent. W warunkach produkcyjnych, klienci często uzyskują dwu-, trzy-, a nawet czterokrotnie większą trwałość w porównaniu z wcześniej wykorzystywanymi systemami, szczególnie w obróbce materiałów nietypowych, takich jak superstopy żaroodporne na bazie tytanu i niklu.

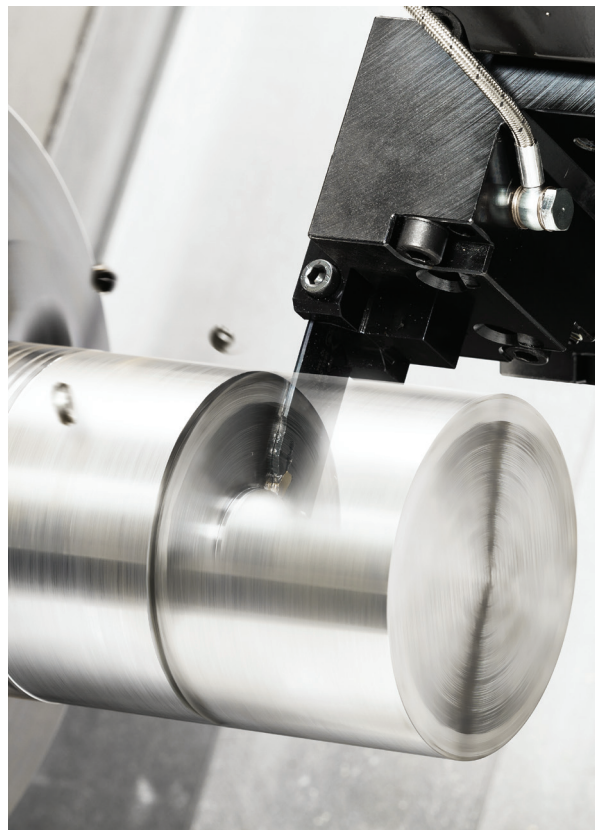


Znaczenie ostrza płytki

Zagłębianie podczas odcinania odbywa się w trzech etapach: główne przejście - przecięcie większości średnicy pręta, dokończenie przejścia i zagłębianie tuż przed przejściem przez oś obrotu. Jeśli chodzi o płytki skrawające, to kluczowe znaczenie ma mocne ostrze, odporność na powstawanie narostu i wytrzymałość pokrycia płytki. Przy wykonywaniu głównego przejścia należy natomiast wziąć pod uwagę możliwość użycia gatunku płytki do toczenia z wysokimi prędkościami i posuwami.

Opracowane zostały specjalne płytki do odcinania i toczenia głębokich rowków w nowych geometriach do dowolnych materiałów, z łamaczem wiórów (w razie potrzeby) oraz formowanymi narożami wiper umożliwiającymi uzyskanie wyższej jakości wykończenia powierzchni. Konstrukcja płytek umożliwia optymalne wykorzystanie precyzyjnych strumieni chłodziwa, stosowanych w systemie CoroCut QD. W ten sposób, dzięki kontroli wiórów i ich efektywnemu odprowadzaniu generowane są niższe siły skrawania. Geometria ze specjalnym kanałikiem gwarantuje doprowadzenie cieczy obróbkowej we właściwe miejsce na ostrzu oraz do łamacza wiórów. W ramach asortymentu opracowano ulepszone gatunki płytek, za priorytet przyjmując przyleganie pokrycia i bezpieczeństwo ostrza, poprawiające przebieg wszystkich etapów odcinania.

Co ważne, geometria kształtuje wióry skręcone i węższe niż wykonywany rowek, co ułatwia ich odprowadzanie bez ryzyka zakleszczenia. Prawie każdy operator obrabiarki przeżył dramatyczne chwile, gdy wióry zakleszczające się podczas przecinania lub toczenia rowków doprowadziły do zniszczenia narzędzia i obrabianego przedmiotu. Najnowsze typy płytek o wysokiej niezawodności ostrza są dostępne w różnych gatunkach umożliwiającących obróbkę wszystkich materiałów. Trzy gatunki posiadają pokrycie nakładane metodą PVD (GC1105, GC1125 i GC1145), dwa gatunki mają pokrycie typu CVD (GC1135 i GC4325 z pokryciem w technologii Inveio™), a jeden jest niepokrywany (H13A). Dostępnych jest pięć zoptymalizowanych geometrii do odcinania (-CF, -CM, -CR, -CO i -CL), dwie do toczenia rowków (-TF i -TM) i dwie geometrie dogłazające Wiper (-CF i -TF).



P	 GC4325 -CF	 GC4325 -CM	 GC1135 -CR	 GC1135 -CM	 GC1135 -CR	 GC4325 -CR	 GC1125 -TF
P	 GC1125 -CL	 GC1125 -CL	 GC1135 -CR	 GC1135 -CM	 GC1135 -CR	 GC4325 -CL	 GC1125 -TM
M	 GC1125 -CM	 GC1125 -CM	 GC1135 -CM	 GC1145 -CM	 GC1145 -CM	 GC1135 -TF	 GC1135 -TF
K	 GC4325 -CM	 GC4325 -CM	 GC1135 -CR	 GC1135 -CR	 GC1135 -CR	 GC4325 -CR	 GC1125 -TM
N	 H13A -CO	 H13A -CO	 H13A -CM	 H13A -CM	 H13A -CM	 H13A -TF	 H13A -TF
S	 GC1105 -CO	 GC1105 -CO	 GC1145 -CM	 GC1145 -CM	 GC1145 -CM	 GC1105 -TF	 GC1105 -TF

Wybór płytki

Zawsze rozpoczynać od zalecanego gatunku pierwszego wyboru. Warto kierować się wskazówką, że twardsze podłoża i grubsze pokrycia zapewniają większą odporność na ścieranie i wysokie temperatury, natomiast cieńsze pokrycia lepiej przylegają do podłoża, co zapobiega łuszczeniu podczas odcinania do osi. W celu wydłużenia trwałości należy zadbać o zastosowanie wszystkich „wskazówek i porad”, a następnie wybrać twardszy gatunek i/lub gatunek z grubszym pokryciem. Zawsze rozpoczynać obróbkę z prędkością skrawania i posuwem zalecanymi dla danego materiału. Zgodnie z praktyczną regułą, prędkość skrawania można zwiększyć o wartość procentową podaną poniżej, jeśli ciśnienie podawanego wewnętrznie chłodziwa wynosi: 10 bar - wtedy $vc +10\%$; 30 bar - wtedy $vc +30\%$; 70 bar - wtedy $vc +50\%$.

Geometrie z mocniejszym i bardziej „agresywnym” łamaczem wiórów pozwalają uzyskać krótsze wióry, ale powodują też skrócenie okresu trwałości, natomiast geometrie dodatnie, generujące małe siły skrawania, sprzyjają wydłużeniu trwałości. Dostępne są też geometrie z prostą krawędzią lub krzywizną, o zróżnicowanych możliwościach formowania wiórów dostosowanych do głębokości obrabianych rowków. Geometrie z narożem wiper należy wybierać, gdy wymagana jest bardzo wysoka jakość wykończenia powierzchni.

Łatwość użycia

Przy wymianie zużytej płytki nie ma potrzeby stosowania klucza dynamometrycznego. Zamiast konwencjonalnego mocowania śrubą, podatnego na zbyt silne lub zbyt słabe dokręcenie, w systemie CoroCut QD zastosowano innowacyjne mocowanie wykorzystujące prosty klucz quick-release, który zapewnia uzyskanie właściwej siły mocującej za każdym razem i bez ryzyka błędu. Ponadto, specjalne gniazdo szynowe zapewnia stabilne i precyzyjne ustawienie płytki.

Kąt nachylenia gniazda płytki 20° zoptymalizowany z wykorzystaniem metody elementów skończonych zwiększa efektywność sił skrawania. W rezultacie, przy wprowadzaniu narzędzia w materiał największe siły skrawania są skierowane w dół, gwarantując stabilność i bezpieczeństwo podczas obróbki.

Złącza gwarantujące udaną obróbkę

Wzrasta zapotrzebowanie branży obróbkowej na systemy narzędziowe wygodne w obsłudze, które skracają przestoje obrabiarki, a także zapewniają bezpieczeństwo i prawidłowy przebieg zmian i ustawiania narzędzi.

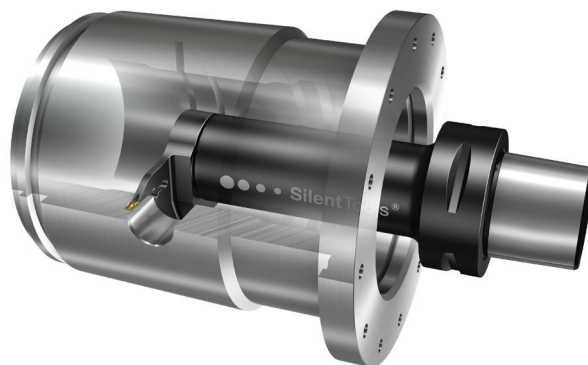
Mając to na uwadze, firma Sandvik Coromant opracowała złącza typu „podłącz i używaj” do łatwego i sprawnego podłączania chłodziwa. W asortymencie znajdują się adaptory z najpopularniejszymi modelami złączy obrabiarek do łączenia z nożami i listwami przecinakowymi w centrach tokarskich oraz ograniczniki QS™ do obrabiarek z przesuwną głowicą.

Stabilne toczenie rowków wewnętrznych

Najnowsze rozwiązania z rodziny CoroCut QD umożliwiają bezpieczne wykonywanie toczenia głębokich rowków wewnętrznych dzięki zastosowaniu głowic z asortymentu CoroTurn® SL. Większa elastyczność jest zasługą modułowych cech złączy CoroTurn SL, które pozwala tworzyć zespoły narzędzi optymalnie przystosowane do konkretnych zastosowań.

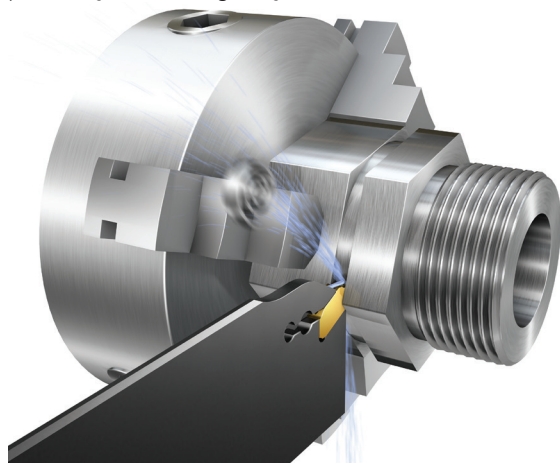
Toczenie głębokich rowków wymaga stabilności i rozwiązań narzędziowych ograniczających drgania do minimum. Z tego powodu, głowice CoroCut QD ze stabilnym mechanizmem mocowania płytek użyte na trzonkach wytaczaków Silent Tools™ z modulem tłumiącym doskonale nadają się do prowadzenia stabilnej obróbki na długich wysięgach. Do toczenia przedmiotów w kształcie rury, często spotykanych w przemyśle naftowym i gazowniczym, jest to korzystna propozycja umożliwiająca bezpieczne wykonywanie głębokich rowków wewnętrznych.

W obróbce rowków wewnętrznych z użyciem głowic CoroTurn SL, bardzo mocne złącze ząbkowane (SL) umożliwia konstruowanie zróżnicowanych zespołów narzędziowych z niewielkiego zapasu adapterów i głowic na płytki wymienne. Maksymalna głębokość wcięcia głowic CoroTurn SL wynosi 40 mm.



Sukcesy w praktyce warsztatowej

Opowieści o udanych zastosowaniach systemu CoroCut QD u klientów można przywoływać w nieskończoność. Na przykład, przy odcinaniu rury ze stali nierdzewnej z wyższymi parametrami skrawania i szerokością skrawania mniejszą o 25 procent system CoroCut QD pozwolił uzyskać wzrost trwałości rzędu 106 procent, skracając łączny czas jednostkowy w porównaniu do systemu wcześniej wykorzystywanego przez klienta. W innym teście - podczas odcinania pręta ze stali nierdzewnej o średnicy 45 mm, stanowiącego część baterii mieszającej - uzyskano wzrost trwałości o 283 procent. W związku z tym, możliwe było wydłużenie czasu produktywności pracy obrabiarki i stworzenie warunków do wdrożenia produkcji bezobsługowej.



U innego klienta, który od pewnego czasu miał problemy związane z nieprzewidywalną trwałością i niską produktywnością, system CoroCut QD zapewnił doskonałe wyniki. Problematiczną kwestią był fakt, że wykorzystywane narzędzia nie miały możliwości wewnętrznego podawania chłodziwa. Utrudniało to kontrolę wiórów i powodowało konieczność wycofywania narzędzia podczas odcinania, spowalniając obróbkę. Po wdrożeniu systemu CoroCut QD liczba obrabianych przyłączy pomp ze stali nierdzewnej o średnicy 54 mm wzrosła czterokrotnie w porównaniu do wcześniej stosowanego narzędzia do przecinania, przy jednoczesnym zwiększeniu prędkości skrawania. Dzięki zastosowaniu systemu precyzyjnego wewnętrznego podawania chłodziwa kontrola wiórów uległa znacznej poprawie, eliminując konieczność wycofywania narzędzia. Łącznie klient uzyskał oszczędność 34 godzin czasu produkcji rocznie i imponującą poprawę produktywności o 43 procent.

System CoroCut QD umożliwił podwojenie liczby przedmiotów wytwarzanych dla klienta z sektora przetwórczego w porównaniu do konkurencyjnego rozwiązania narzędziowego. Chodziło o odcinanie pręta stalowego o średnicy 70 mm i twardości 195 HB z wykorzystaniem emulsji. Zastosowanie systemu QD pozwoliło zwiększyć prędkość skrawania z 90 do 100 m/min, a posuw z 0.07 do 0.1 mm/obr. Uzyskano przy tym trwałość 100 szt. w porównaniu do zaledwie 45 przedmiotów wytwarzanych wcześniej przy użyciu narzędzia konkurencyjnego, czyli wzrost o 122 procent.

Równie imponujące wyniki zanotowano przy odcinaniu pręta o średnicy 46 mm ze stali nierdzewnej (320 HB), stanowiącego element zaworu samochodowego. Zastosowanie systemu QD oraz emulsji podawanej wewnątrz pozwoliło zwiększyć prędkość skrawania z 85 do 105 m/min, a posuw z 0.15 do 0.17 mm/obr. System CoroCut QD uzyskał przy tym trwałość 220 sztuk w porównaniu do zaledwie 120 przedmiotów wykonanych narzędziem konkurencyjnym, co oznacza wzrost o 83 procent.

Najlepsze praktyki związane z odcinaniem i toczeniem rowków zwykłych i czołowych

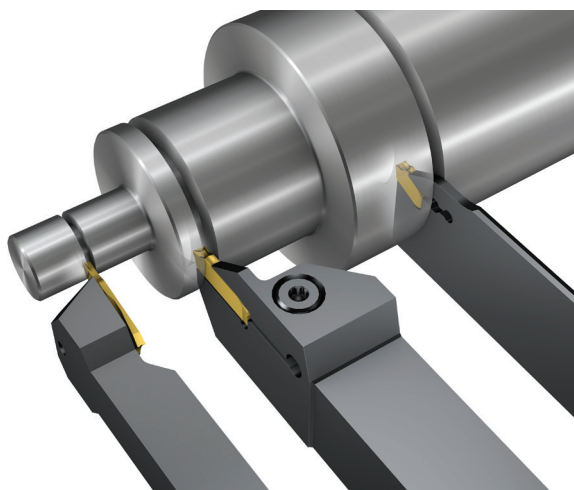
Udany przebieg przecinania

Po pierwsze, należy zawsze stosować jak najkrótszy wysięg (maksymalnie 8-10 x szerokość płytki) w celu zwiększenia stabilności. Po drugie, zastosowanie wąskiej płytki będzie sprzyjać oszczędności materiału. Zaleca się też sprawdzić, czy dokładność ustawienia w osi mieści się w zakresie ± 0.1 mm, co zapewni największą wydajność skrawania. Zbyt niskie ustawienie doprowadzi do zwiększenia czopika, a zbyt wysokie przyspieszy ścieranie powierzchni przyłożenia. Przy obróbce na długich wysięgach wskazane jest przesunięcie ostrza o 0.1 mm powyżej osi, aby skompensować ugięcie.

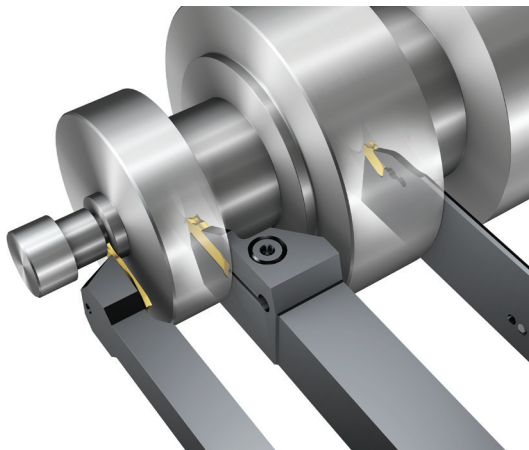
Radzimy zmniejszać posuw nawet o 75 procent około 2 mm przed odpadnięciem odcinanego przedmiotu, aby zmniejszyć siły skrawania i wydłużyć trwałość. Poza tym, należy wyłączyć chłodziwo, gdy obrabiarka osiągnie maksymalne obroty, aby uniknąć formowania narostu, zwłaszcza w stali nierdzewnej. Na osiągnięcie maksymalnych obrotów wskazuje zwykle spadek prędkości skrawania poniżej 100 m/min. Aby uniknąć wyłamania ostrza, należy wyłączyć posuw 0.5 mm przed osią obrotu; część odcinana odpadnie sama z powodu swojej masy i długości. Jeśli

wykorzystywane jest wrzeciono pomocnicze, zatrzymać obróbkę przed przejściem przez oś i oddzielić przedmiot za pomocą wrzeciona pomocniczego.

Efekt podawania chłodziwa pod wysokim ciśnieniem będzie zróżnicowany w zależności od materiału obrabianego. Korzystny wpływ chłodziwa podawanego pod wysokim ciśnieniem jest największy przy obróbce materiałów o niskiej przewodności cieplnej, takich jak niektóre stale nierdzewne, tytan i superstopy żaroodporne. Wysokie ciśnienie chłodziwa przynosi też znaczne korzyści w przypadku skrawania materiałów przywierających: stali niskowęglowych, aluminium i stali nierdzewnych duplex, gdzie kontrola wiórów jest utrudniona. Najnowsza technologia dysz i specjalne geometrie płytek umożliwiają precyzyjne nakierowanie strumienia chłodziwa we właściwe miejsce, sprzyjając zwiększeniu parametrów skrawania i trwałości oraz poprawie kontroli wiórów. Równoległy, laminarny strumień chłodziwa skierowany na wióry/złącze narzędzia to sekret skuteczności chłodziwa podawanego pod wysokim ciśnieniem.



Do odcinania bez zadziorów dostępne są prawe lub lewe płytki szlifowane z ostrzem odchylonym pod kątem w kilku wariantach: 5° - geometrie CF, CM i CR; 10° i 15° - geometria CS. Warto pamiętać, że płytki z dużym kątem odchylenia krawędzi skrawającej pozwalają wyeliminować zadziory, jednak skrawanie nie przebiega po linii prostej, co może pogarszać jakość powierzchni i skracać trwałość narzędzia, a nawet prowadzić do powstawania wybraków. Dlatego zawsze wskazane jest stosowanie płytki z jak najmniejszym kątem odchylenia krawędzi. Chcąc zmniejszyć liczbę zadziorów wewnętrznych, należy stosować płytki CoroTurn XS przeznaczone do przecinania wstępnego i fazowania.



Sukces w toczeniu rowków

Toczenie rowków w jednym przejściu to zawsze najbardziej oszczędna i produktywna metoda. Natomiast najpopularniejsze metody wykonywania szerokich rowków lub toczenia powierzchni między odsadzeniami to toczenie rowków w kilku przejściach, toczenie wgłębne lub zagłębianie skośne. Wszystkie trzy metody dotyczą obróbki zgrubnej i musi następować po nich obróbka wykończeniowa. Oto praktyczna wskazówka: jeśli szerokość rowka jest mniejsza niż jego głębokość, zastosować metodę obróbki w kilku przejściach. Szerokość kołnierzy przed ostatnim przejściem jest mniejsza od szerokości płytki i można wykonywać obróbkę z posuwem większym o 30-50 procent. Geometria pierwszego wyboru to -GM.

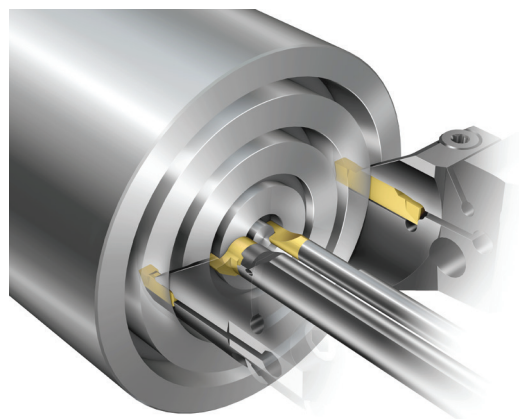
Jeśli szerokość rowka jest większa niż jego głębokość, zastosować toczenie wgłębne geometriami pierwszego wyboru: -TF i -RM. Nie należy jednak roztaczać w ten sposób bocznych ścianek rowka.

Przy obróbce smukłych przedmiotów optymalna jest metoda zagłębiania skośnego, która zapewnia najbardziej efektywną kontrolę wiórów dzięki niskim promieniowym siłom skrawania i odporności na karb. Geometrie pierwszego wyboru to -RO i -RM.

Chcąc uniknąć ugięcia w ostatnim przejściu, należy skrawać z głębokością większą od promienia naroża płytki. W tym zastosowaniu sprawdzi się geometria tokarska (-TF), a przy obróbce dużych rowków - geometria do profilowania (-RM). Zalecana osiowa i promieniowa głębokość skrawania to 0.5-1.0 mm.

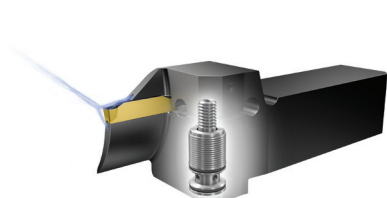
Udane toczenie rowków czołowych

Zawsze rozpoczynać obróbkę od największej średnicy i kierować się do środka. Stosować narzędzie o największej średnicy odpowiadającej wymiarom rowka. Narzędzie o większej średnicy ma mniejszą krzywiznę, co poprawia sztywność i przewidywalność jego działania, a formowanie wiórów przebiega łatwiej i z lepszą stabilnością. Ze względu na lepszą kontrolę wiórów, szerokie rowki zaleca się obrabiać metodą roztaczania, a nie kolejnych przejść.



Geometria -TF stanowi pierwszy wybór do rowków czołowych, natomiast szlifowana geometria -GF zapewni dokładność wykonania szerokości rowków. Gatunek GC4325 wykonany w technologii Inveio™ to pierwszy wybór do toczenia stali i żeliwa, natomiast gatunki GC1125 i GC2135 są zalecane do obróbki stali nierdzewnej, odpowiednio przy dużej i małej stabilności systemu. Gatunki GC1105 i GC1145 stanowią najlepszy wybór do toczenia rowków czołowych w superstopach żaroodpornych przy dużej i małej stabilności.

Rodzina CoroCut – narzędzia do dowolnych zastosowań w przecinaniu i toczeniu rowków



CoroCut 1-2

Jak wskazuje nazwa, płytki CoroCut 1-2 mają jedno lub dwa ostrza i są przeznaczone do toczenia prętów o małych średnicach (6-38 mm). Konstrukcja wykorzystująca chronione patentem złącze szynowe typu V i długą płytkę zapewnia doskonałą stabilność, również w obróbce rowków czołowych. W wyniku niedawnej modernizacji asortymentu CoroCut 1-2 zastosowano w nim mocowanie ze sprężynowym mechanizmem wzmocnienia docisku. Rozwiązanie to nie tylko poprawia stabilność, ale również pozwala wyeliminować błędy w nastawach momentu siły klucza dynamometrycznego przez operatora, jak przy obsłudze konwencjonalnych opravek ze śrubą dociskową.

Wytrzymały materiał narzędziowy (stop odporny na zużycie zmęczeniowe), duża sztywność i efektywna kontrola wiórów dają możliwość zwiększenia wartości posuwów przy obróbce z użyciem CoroCut 1-2. Jak potwierdzają testy przebiegu toczenia wzdłużnego, nowy sprężynowy mechanizm wspomagania docisku pozwala zwiększyć posuw nawet o 27% bez wpływu na ugięcie. Wynika to z faktu, że przy zastosowaniu tego mechanizmu ugięcie jest 2,7 raza mniejsze niż dla mocowania śrubą. Podobnie jak w systemie QD, wszystkie narzędzia z rodziny CoroCut 1-2 mają możliwość podawania chłodziwa od góry i od dołu. System CoroCut 1-2 obejmuje ponad 700 typów płytek standardowych do obróbki dowolnych materiałów.

CoroCut XS

CoroCut XS to system z mocowaniem stycznym do precyzyjnej obróbki na obrabiarkach z przesuwą głowicą. System można stosować do przecinania zewnętrznego, toczenia rowków i gwintów oraz toczenia wstecznego, gdzie najlepsze rezultaty zapewniają bardzo ostre krawędzie pracujące z niskimi posuwami. System wyróżnia się dużą precyzją i łatwością wymiany ostrzy, niezależnie od szerokości płytek.

CoroTurn XS

Ten precyzyjny system przeznaczony do obróbki wewnętrznej przedmiotów o małej średnicy (od 4.2 mm) wymaga bardzo dużej dokładności ustawienia płytek. System CoroTurn XS ma możliwość podawania chłodziwa pod wysokim ciśnieniem i nadaje się do toczenia rowków czołowych. Duży wybór złączy pasuje do większości modeli obrabiarek z przesuwą głowicą.

Rodzina CoroCut – narzędzia do dowolnych zastosowań w przecinaniu i toczeniu rowków



CoroCut 3

Płytki CoroCut 3 z trzema ostrzami stanowią oszczędne rozwiązanie do przecinania z małą głębokością i toczenia rowków pod pierścienie osadcze w produkcji masowej. W niektórych zastosowaniach zapewniają oszczędność dużych ilości materiału ze względu na małą szerokość płytek: od 0.5 do 3.18 mm, do obróbki z głębokością nawet 6.4 mm. System umożliwia przecinanie przedmiotów o średnicy poniżej 12 mm i pracę z bardzo małą szerokością: zaledwie 1 mm.



CoroCut MB

CoroCut MB to precyzyjny system do toczenia rowków wewnętrznych i przecinania wstępnego. Ostra krawędź skrawająca z cienkim pokryciem oraz stabilność narzędzi gwarantują doskonałe rezultaty obróbki wewnętrznej bez drgań, nawet na długich wysięgach.

Materiały pomocnicze w wersji cyfrowej

Strona internetowa www.tool-builder.com pozwala szybko i łatwo dobrać elementy narzędzia ze złączami chłodziwa typu „podłącz i używaj” i ułatwia właściwe zestawienie narzędzia z oprawką do przecinania i toczenia rowków. Użytkownik wprowadza zastosowanie, złącze obrabiarki i inne zmienne do wygodnego w obsłudze interfejsu, a system podaje, jakie narzędzie i oprawka najlepiej nadają się do tego zastosowania. Gotowe złożenie jest wyświetlane jako obiekt 3D wraz z bezpośrednim odsyłaczem do strony zamówień Sandvik Coromant. Z aplikacji można korzystać na smartfonach, tabletach, komputerach MAC i PC, co bardzo upraszcza wybór narzędzi.

Strona internetowa Sandvik Coromant również stanowi wyczerpujące źródło informacji. Wystarczy kliknąć zakładkę Produkty, aby zapoznać się z systemami do przecinania i toczenia rowków zebranymi w części Narzędzia tokarskie. Po kliknięciu na żądane narzędzie zostają udostępnione szczegółowe informacje o produkcie, historii sukcesów i asortyment.

Szczegółowy katalog narzędzi do przecinania i toczenia rowków jest dostępny w bibliotece cyfrowej Sandvik Coromant Publications, służącej do wyszukiwania i zamawiania narzędzi online i bez połączenia z siecią. Aplikację Publications można pobrać ze strony www.sandvik.coromant.com/publications.

Narzędzie Sandvik Coromant FirstChoice podaje zalecenia dotyczące narzędzi do konkretnego zastosowania i sugerowane parametry początkowe. Narzędzie jest dostępne na stronie www.sandvik.coromant.com/firstchoice.

Wniosek

Godne pozazdroszczenia osiągnięcia w zakresie rozwiązań do przecinania i toczenia rowków odpowiadających na rzeczywiste problemy klientów stawiają firmę Sandvik Coromant na pierwszym miejscu w tym obszarze zastosowań. Narzędzia do przecinania i toczenia rowków Sandvik Coromant dają klientom pełną kontrolę nad technologią obróbki, a także kompleksowe wsparcie techniczne. Najwyższa produktywność, jakość i trwałość rozwiązań narzędziowych zapewniają klientom przewagę nad innymi podmiotami z branży - nie do przecenienia na dzisiejszym konkurencyjnym rynku.

Sandvik Coromant

Firma Sandvik Coromant jest światowym liderem na rynku narzędzi skrawających, rozwiązań narzędziowych oraz „know-how” w przemyśle obróbki metalu. Dzięki znacznym inwestycjom w prace badawczo-rozwojowe, jesteśmy autorami unikalnych innowacji i we współpracy z klientami ustanawiamy nowe normy produktywności. Do naszych klientów zaliczają się największe światowe koncerny z sektora motoryzacyjnego, lotniczego i energetycznego. Sandvik Coromant zatrudnia obecnie 8000 pracowników i ma oddziały w 130 krajach. Firma stanowi część obszaru biznesowego Sandvik Machining Solutions w ramach ogólnoświatowej grupy przemysłowej Sandvik.

Dane kontaktowe do zapytań związanych z redakcją
Osoba kontaktowa: Nikki Stokes – PR & Advertising, EMEA
Tel.: +44 (0) 121 504 5422
Adres e-mail: nikki.stokes@sandvik.com

www.sandvik.coromant.com

