

CASE STUDY

FORATURA DI FORI PROFONDI SU MACCHINE STANDARD

Una storia di successo nel
centro tecnologico della
ZF Friedrichshafen AG



Fig.: Foratura di fori profondi su centro di lavoro standard: la profondità massima dei fori di diametro fino a 7,5 mm è di 600 mm. Di questi, 410 mm possono essere raggiunti al momento con punte in metallo duro integrale Mitsubishi. Per la profondità restante vengono impiegate punte a cannone monotagliante.

FORATURA DI FORI PROFONDI SU MACCHINE STANDARD

Per chi ha bisogno di effettuare fori anche di piccole dimensioni e molto profondi in pezzi di acciaio da cementazione e da bonifica, l'“MHS” rappresenta la soluzione ideale. La ZF Friedrichshafen AG di Passau impiega le punte per foratura profonda in metallo duro della Mitsubishi Materials su centri di lavoro standard anziché su macchine speciali. Il processo è funzionale da un punto di vista economico ed, al tempo stesso, è preciso ed affidabile.

Nel 2005, il 30xD era ancora considerato sensazionale. Oggi utensili con rapporti lunghezza/diametro fino a 40xD sono già standard. „Punte elicoidali da 50xD sono per ora ancora una soluzione speciale”, dice Volker Lang. Ma anche queste sono state impiegate negli impianti della ZF Friedrichshafen AG senza problemi. Lang è un tecnico industriale, responsabile della pianificazione e progettazione nella sede di Passau-Grubenweg. Uno dei suoi progetti è lo sviluppo della tecnologia di foratura profonda. Attualmente questo sviluppo ha portato a far sì che la foratura 60xD di acciaio bonificato e da cementazione su macchine standard è la norma. Ciò è stato reso possibile dall' utilizzo di punte elicoidali in metallo duro di Mitsubishi Materials rivestite AlTiN e raffreddate internamente, che Lang impiega su centri di lavorazione standard. Il processo è sicuro ed il

ritorno economico è notevole.

Passau è il centro di produzione e sviluppo della ZF Friedrichshafen AG. Qui vengono prodotti assi e cambi nonché componenti della trasmissione per macchine edili e agricole, autobus ed autovetture, fra cui anche alberi di trasmissione e primari lunghi fino a 700 mm per i cambi di veicoli trasporto di persone e merci, macchine agricole ed edili. Qualcosa come 14.000 /16.000 pezzi all'anno. A questi si aggiungono prodotti cosiddetti esotici: alberi per cambi di trattori e cambi automatici. Gli acciai in uso sono 16MnCr5 (numero di materiale 1.7131) e 42CrMo4 (1.7225). Per ognuno di questi alberi vengono effettuati da 1 a 5 forature profonde.

La profondità massima dei fori di diametro fino a 7,5 mm è di 600 mm. Di questi, i primi 410 mm vengono attualmente raggiunti con le punte in metallo duro integrale della Mitsubishi Materials. Per la restante profondità vengono impiegate punte a cannone monotagliante. Le specifiche di tolleranza e qualità superficiale sono, rispettivamente, +0,2/-0,1 mm per il diametro, 1 mm per la tolleranza di posizione, 2 mm per la profondità e max. Rz 100 come valore di rugosità. La vita utensile varia tra i 40 m e 100 m in base al materiale lavorato.

DATI SULLE PUNTE PER FORI PROFONDI MHS

La punta MHS è stata sviluppata originariamente come utensile per la foratura di fori profondi con adduzione interna di refrigerante per materiali temprati fino a 52 HRC. I fori per il passaggio degli espulsori nella costruzione di stampi possono essere prodotti in una sola esecuzione senza ulteriori operazioni. Grazie alla sua geometria, la punta MHS è eccezionalmente adatta per l'esecuzione di fori profondi fino a 70xD nell'acciaio e negli acciai inossidabili. Il catalogo standard di questo prodotto include profondità di foratura fino a 30xD ed una gamma di diametri da 0,95 a 12,0 mm. Dimensioni intermedie e lunghezze speciali sono disponibili su richiesta.

„L'utensile Mitsubishi esegue forature decisamente più rapide rispetto alle punte tradizionali.”

MANFRED BARTL
OPERATORE MACCHINA UTENSILE
ZF FRIEDRICHSHAFEN AG





Franz Schwarzmüller, direttore di produzione presso ZF Friedrichshafen AG di Passau, con un albero con foratura profonda finito: i parametri di tolleranza e finitura superficiale sono + 0,2/-0,1 mm per il diametro, 1 mm per la simmetria, 2 mm per la profondità e max Rz 100.

FORARE ACCIAIO FINO A 60xD IN MODO AFFIDABILE

„La foratura viene effettuata su un centro di lavoro standard“, dice il direttore della produzione Franz Schwarzmüller, „e non su una macchina speciale o su una foratrice per fori profondi“. Con altri tipi di utensili, questo investimento sarebbe stato necessario. Inoltre, le punte Mitsubishi vengono gestite come utensili standard a magazzino e sostituiti all'occorrenza come ogni altro utensile: „Questo fa risparmiare una notevole quantità di tempo e di denaro.“ Poiché il processo di foratura profonda è ora così affidabile, il saving contempla anche gli eventuali costi di rottura della punta, del pezzo stesso ed il fermo macchina se si dovessero verificare. Il risparmio può facilmente raggiungere numeri a 4 cifre.

ZF Passau e gli ingegneri di MMC Hartmetall hanno gradualmente sviluppato e perfezionato la strategia di foratura profonda fin dal 2005, quando la tecnologia offriva solo punte fino a 30xD. Il risultato di questo continuo sviluppo ha visto un grande incremento nella produttività. La punta integrale „MHS0683-L60C VP15TF“, del diametro di 6,83 mm, fora 410 mm in soli 72 secondi!

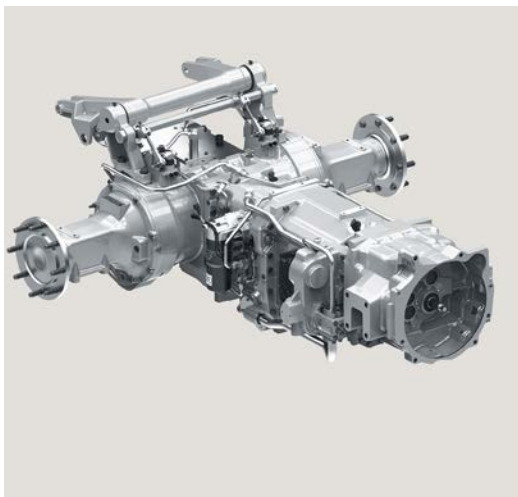
„Guardando ed ascoltando la facilità con cui la punta fora è un indicatore della sua qualità“, si compiace Manfred Bartl, responsabile del reparto di foratura profonda. Oltre a lui, altri 25 operatori si occupano della foratura profonda sulle varie macchine utensili. Circa 30 utensili ogni settimana sono sottoposti a processo di riaffilatura e di rivestimento. La ZF di Passau lavora su tre turni. Non si segnalano problemi di prestazione o variazioni della qualità in seguito al processo di rigenerazione. L'utensile Mitsubishi, alimentato con una pressione di 50 bar di lubrorefrigerante, lavora con una pressione due volte maggiore rispetto alle punte tradizionali, afferma Bartl. Se questa sia la fase finale dello sviluppo o se il processo si possa ulteriormente ottimizzare, resta una domanda aperta.

„La foratura viene effettuata su un centro di lavoro standard. Questo fa risparmiare una notevole quantità di tempo e di denaro.“

FRANZ SCHWARZMÜLLER
DIRETTORE DI PRODUZIONE
ZF FRIEDRICHSHAFEN AG



„Qui in fabbrica lavoriamo con tutti i produttori conosciuti. Ma quando si tratta di foratura profonda, Mitsubishi Materials è il leader.“



VOLKER LANG
PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE
ZF FRIEDRICHSHAFEN AG

IL PROGETTO È STATO ADEGUATO FIN DALL'INIZIO

Wilfried Dyduch e Albert Häring, rispettivamente ingegnere applicativo e consulente tecnico presso MMC Hartmetall, hanno seguito il progetto di foratura profonda fin dal suo inizio. Nel 2005, il 30xD era la lunghezza di riferimento massima per la foratura profonda e, per lungo tempo, non era chiaro chi si potesse affermare in questo settore: a competere c'erano tutti i più famosi costruttori di utensili. Perseveranza nello sviluppo, presenza presso il cliente e feedback rapido hanno infine ripagato. Ogni due settimane, dice Dyduch, c'è un incontro con ZF-Passau. „I progetti sono stati adeguati fin dall'inizio, il coordinamento è sempre competente e buono“, afferma il progettista Volker Lang. „Qui in fabbrica lavoriamo con tutti i produttori conosciuti. Ma quando si tratta di foratura profonda, Mitsubishi Materials è il leader“.



100 mm più lunghi. Oggi, primavera 2014, le lunghezze complessive di 490 mm sono il massimo“. La pressione interna del refrigerante, prima di 30, 50 e successivamente cresciuta fino a 60/ 70 bar, ha uno sviluppo simile. Anche sui rivestimenti ci si aspetta uno sviluppo simile. La casa fa ogni sforzo possibile per assicurare risultati di lavorazione identici anche quando la qualità dei materiali non è costante.

Petra Reinhold è il responsabile tecnico presso MMC Hartmetall. Riassume così il trend nel settore degli utensili per foratura profonda: „Ogni dieci anni diventano

DATI ZF

ZF è un gruppo tecnologico leader a livello mondiale nella tecnica della trasmissione e della sospensione, con 122 società di produzione in 26 paesi. Nel 2013 il gruppo ha ottenuto, con circa 72.600 dipendenti, un fatturato di 16,8 miliardi di euro. Per avere successo anche in futuro con prodotti innovativi, ZF investe ogni anno circa il 5% del fatturato (nel 2013 836 milioni di euro) in ricerca e sviluppo. Nella classifica dei fornitori di automobili, ZF è tra le dieci maggiori imprese a livello mondiale.

ZF Friedrichshafen AG
Tittlinger Straße 28
94030 Passau
Tel.: +49 851 494-0
info@zf.com - www.zf.com

DATI MMC HARTMETALL

MMC Hartmetall GmbH è la sede centrale europea della giapponese Mitsubishi Materials Corporation, divisione utensili da taglio, con sede a Meerbusch presso Düsseldorf. L'azienda è stata fondata nel 1983 e distribuisce utensili di precisione e soluzioni complete per l'industria automobilistica, aeronautica e spaziale, per la tecnologia medica così come per la costruzione di stampi e per la meccanica generale. La gamma di prodotti include un vasto assortimento di utensili per tornitura, fresatura e foratura. Essendo anche la sede centrale europea, l'azienda rappresenta la casa madre giapponese nei Paesi di lingua tedesca. Sei ulteriori società affiliate e oltre 30 partner commerciali assicurano un servizio transnazionale in Europa.

MMC Hartmetall GmbH
Comeniusstrasse 2
40670 Meerbusch
T. +49 2159 91890
E. marketing@mmchg.de
www.mitsubishicarbide.com