

» Merilna glava za obdelovalne stroje RMP600 določa položaj aerodinamičnega profila.



» Pametne proizvodne rešitve za prepolovitev časa izdelave komponent plinskih turbin

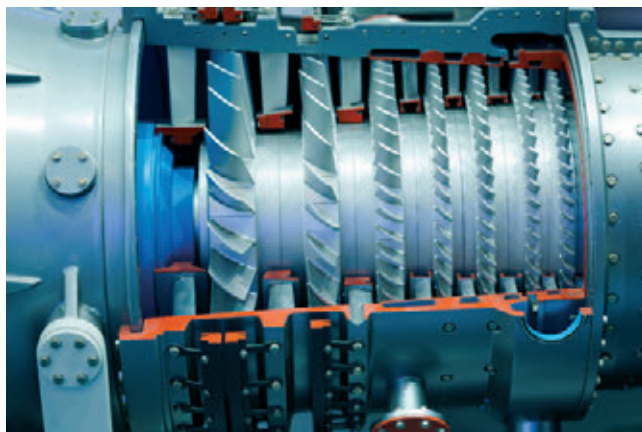
Podjetje Doncasters Precision Castings – Deritend je vodilni proizvajalec aerodinamičnih profilov za industrijske plinske turbine. Izdelujejo jih iz superzlitin na osnovi niklja in kobalta po postopku litja s staljivimi modeli in z obdelavo z odrezavanjem. Podjetje se je zavezalo k rasti in svojo zavezo uresničuje z naložbami v stalne izboljšave na področju vitke proizvodnje in hitre izdelave prototipov.

Posledično beležijo znatno povečanje povpraševanja po storitvah strojne obdelave, s katerimi dopolnjujejo dejavnost litja s staljivimi modeli. Na potrebe trga so se odzvali z znatno, 2 milijona funtov težko naložbo v obdelovalne stroje Mazak, infrastrukturo in programsko opremo za učinkovito obdelavo več kot 14 novih izdelkov.

Ozadje

Pred nakupom petosnih obdelovalnih centrov Mazak so podobna dela izvajali na konvencionalnih triosnih obdelovalnih centrih z namenskimi pritrdilnimi sistemi.

Obdelovalni proces ni bil le zelo zamuden, temveč je zahteval tudi veliko izkušnost operatorjev strojev. Čas cikla za značilno komponento šobe vključno z nastavljanjem in obdelavo je znašal štiri ure, zato razpoložljive kapacitete niso bile več kos povpraše-



vanju. Skupina inženirjev je poleg tega tudi zavzela stališče, da so namenski pritrdilni sistemi zastarela in draga rešitev. Zato je bila sprejeta odločitev za večjo naložbo v obdelovalne stroje in naročili so tri vertikalne obdelovalne centre Mazak VORTEX i-630V/6. S temi stroji je Doncastersu uspelo obdržati obdelavo znotraj lastne proizvodnje in ponuditi kupcem kompletno rešitev za obdelavo na enem mestu.

Naročeni stroji so bili opremljeni z visokonatančnimi merilnimi glavami Renishaw RMP600 s patentirano tehnologijo merilnih lističev RENGAGE™. Te glave so s svojo podmikronsko zmogljivostjo brez primere pri delu s kompleksnimi 3D-oblikami in konturami, zato so bile idealne za potrebe kupca.

Ker se je že med prvimi pogovori izkazalo, da bo potrebna dodatna podpora, je Renishaw na pomoč poklical povezano podjetje metrology software products ltd (MSP).

Izziv

Izziv je bil izboljšati prvo stopnjo strojnega obdelovanja izdelkov in pri tem odpraviti kakršnokoli možnost napake kakor tudi izboljšati celotno produktivnost. Tehnični direktor podjetja Doncasters Ollie Macrow pojasnjuje: »Kadar imate opravka z ulitki iz superzlitin, ki so vredni več tisoč funtov, želite biti prepričani o tem, da bodo izdelki dobri, še preden začne orodje rezati. Upoštevati moramo tudi stroške, saj moramo v primeru neustreznega izdelka poleg stroškov litja pokriti tudi izgubljeni čas in, odvisno od materiala, razmeroma visoke stroške orodja. Nekaterih komponent tudi ni mogoče popraviti in če iz stroja ne pridejo brezhibne, gredo v zaboj za izmet. Vedeli smo, da bi morali svoje dele meriti, izziv pa je bil poiskati pravi način za uspešno merjenje brez namenskih pri-



» Zaslona NC-Checker za mesečne primerjalne meritve

trdilnih sistemov.« Težava je bila tudi v tem, da so imeli v podjetju le omejene izkušnje z merilnimi sistemi, saj so jih prej uporabljali samo za osnovne prilagoditve in preprosto poravnavanje na ravni. Znanje iz Renishawa je bilo zato ključnega pomena.

V podjetju Doncasters so želeli odpraviti tudi potrebo po dragih, zamudnih, namenskih pritrdilnih sistemih. »Z namenskimi

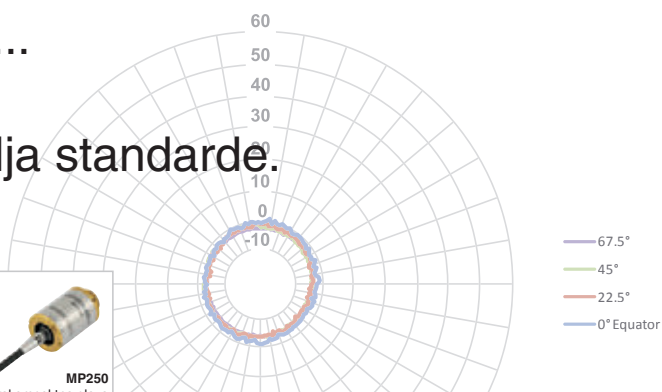


Pri pravih 3D-meritvah ...

...RENGAGE™ postavlja standarde.



RENISHAW 
apply innovation™



Prednosti, ki jih ponuja nagrajena tehnologija RENGAGE™, zagotavljajo uporabnikom vrhunsko konkurenčnost – danes in v prihodnje.

Konvencionalne merilne glave imajo še vedno pomembno vlogo, zato Renishaw aktivno vzdržuje svoj položaj tržno vodilnega ponudnika na področju snovanja, proizvodnje in podpore za te izdelke.

Možnosti za pomembno izboljšanje zmogljivosti pri različnih aplikacijah, ki jih nudi tehnologija Rengage™, pa uporabnikom prinašajo odločilno konkurenčno prednost danes in v prihodnje.

Tehnologija RENGAGE™ z radijskim in optičnim prenosom signala je na voljo v različnih kompaktnih, subkompaktnih in miniaturnih modelih merilnih glav ter ponuja neprekosljivo kombinacijo velikosti, natančnosti in zmogljivosti.

Za več informacij obiščite www.renishaw.si/rengage

Uradni distributer za izdelke Renishaw v Sloveniji, na Hrvaškem, v Bosni in Hercegovini, Srbiji, Črni Gori in Makedoniji:

RLS d.o.o., Poslovna cona Žeje pri Komendi, Pod vrbami 2, SI-1218 Komenda, Slovenija

T 01 527 2100 F 01 527 2129 E mail@rls.si

www.rls.si  **RLS** A **RENISHAW**  associate company



pritrilnimi sistemi smo imeli več težav: so dragi in zahtevajo zelo izkušene operaterje za pravilno pritrilitev obdelovancev. Če se pritrilni elementi poškodujejo, obdelava ni več mogoča, saj dela ni mogoče poravnati. Vzdrževanje pritrilnih sistemov je zato zelo zahtevno, zamudno in drago. Naš izziv je bil obstoječe pritrilne sisteme zamenjati s poenostavljenimi modularnimi sistemi in zmanjšati človekove posege v nastavitveni proces,« nadaljuje Macrow. Končno pa so morali doseči tudi zastavljene proizvodne količine, zato je bilo skrajšanje časa priprave ključni dejavnik pri uvedbi strojev Mazak. Z novimi stroji večino obdelave opravijo samostojno, znotraj podjetja, še vedno pa nekaj sekundarnih operacij zaupajo podizvajalcem. Cilj je, da bodo pozneje z izboljšanjem produktivnosti te operacije vrnili v svojo tovarno. »To bo ugodno vplivalo na našo produktivnost. Ko bomo sposobni obdelavo izvajati v svoji tovarni, nam delov ne bo več treba pošiljati ven in vsakič izgubiti dva dni samo za transport,« pojasni Macrow.

Rešitev

Ko se je aplikativni inženir pri Renishawu seznanil s projektom, je spoznal, da bi bila najboljša rešitev za potrebe podjetja Doncasters programska oprema podjetja MSP NC-PerfectPart in NC-Checker v povezavi z merilno glavo RMP600. Ta kombinacija strojne in inovativne programske opreme namreč omogoča uporabnikom, da identificirajo napake v pozicioniranju delov in geometrijske zmožnosti stroja še pred začetkom obdelave. Prvi korak je 'kartiranje' obdelovalnega stroja za postavljanje primerjalnih meril. NC-Checker preveri delovanje merilne glave, nato pa sledi še petosna kontrola obdelovalnega stroja. Na ta način je zagotovljeno, da so vsi parametri merilnega sistema in obdelovalnega stroja znotraj nastavljenih toleranc še pred pripravo dela in začetkom odrezavanja. Kontrola stroja se lahko izvaja v rednih intervalih, saj ne traja več kot le nekaj minut. V daljšem časovnem obdobju je tako zagotovljeno, da stroj deluje znotraj nastavljenih parametrov in proizvaja točne dele.

NC-PerfectPart razreši težave zaradi slabe poravnave delov na obdelovalnem stroju. To je še posebej pomembno pri komponentah prostih oblik, pri zahtevnih konturah in pri petosni obdelavi. Nastavljanje teh delov je zamudno in zelo težko je doseči zahtevano točnost in doslednost. Te izzive je mogoče premagati z merilno glavo RMP600 in uporabo merilnega programa, ki je pripravljen na podlagi CAD-datoteke komponente. Iz podatkov te prve meritve se pripravi poravnava za odpravo vseh napak pri pozicioniranju dela na stroju. Poravnava se nato naloži v krmilje stroja in samo-



» Ollie Macrow, tehnični direktor podjetja Doncasters Precision Castings – Deritend, pregleduje rezultate primerjalne meritve

dejno se izračunajo kompenzacije za pripravo programa dela, ki bo idealno poravnan z obdelovancem. Priprava je avtomatizirana, kar pomeni, da pritrilni sistem nima več kritične vloge v procesu, opravijo se vse napake ročne priprave, čas za nastavitev pa se skrajša na le nekaj minut, tudi pri najzahtevnejših komponentah.

Poleg tega je dejavnike, kot so stanje materiala, paletni nalagalni sistemi in temperatura, mogoče upoštevati že v prvi fazi obdelovalnega procesa, s čimer se še dodatno odpravi tveganje neustreznih izdelkov.

NC-PerfectPart po odrezavanju potrdi točnost obdelane komponente, preden jo operater odstrani z obdelovalnega stroja in preda v kontrolo na koordinatnem merilnem stroju.

Rezultati:

Nastavitev in obdelava značilne šobe industrijske plinske turbine je pred uvedbo merilne glave RMP600 in programske opreme MSP trajala štiri ure. Danes v Doncastersu enak del premerijo, obdelajo in kontrolirajo v manj kot dveh urah, torej so dosegli 50-odstotno izboljšanje produktivnosti. Obdelava zahtevnejših komponent je nekdanj trajala do osem ur in zahtevala prisotnost visoko usposobljenega operaterja, ki je nadzoroval obdelovalni proces. Omenjeni deli se danes izdelujejo v enakem dvurnem ciklu kot preprostejši in ustvarjajo še večji prihranek. Doncasters je v sodelovanju z Renishawom in MSP izboljšal sisteme poravnavanja za doseganje boljših končnih rezultatov, izboljšalo pa se je tudi ujemanje med meritvami na stroju ter rezultati meritev KMS in podatki skenirnega sistema Bluelight.

Ollie Macrow komentira uspešnost z razlago: »To je prava zgodba o uspehu, ki pa ne bi bila nikakor mogoča brez podpore podjetij Renishaw in MSP.«

Macrow nadaljuje: »Ko smo se odločili o nakupu strojev, smo skupaj z ljudmi iz Mazaka sedli za mizo in se vprašali, kako naj se tega sploh lotimo. Mazakovi ljudje so bili mnenja, da naš trenutni način dela ni ustrezen, nato pa se je pridružil še Renishaw in nam skupaj s podjetjem MSP pomagal oblikovati rešitev, ki smo jo potrebovali. Odzivi naših kupcev so zelo pozitivni, saj nam je uspelo močno izboljšati stopnjo izdelkov, ki so dobri že v prvem poskusu. Popolnoma mi je jasno, da brez pomoči podjetij Renishaw in MSP danes ne bi mogli uspešno obdelovati ulitkov. Deležni smo odlične podpore – po telefonu ali na lokaciji, ko je to potrebno.«

Za več informacij obiščite www.renishaw.si/doncasters



» Proizvodni obrat Doncasters Precision Castings – Deritend

» www.renishaw.si