

Pametna proizvodna rešenja prepolovila vreme proizvodnje komponenti gasnih turbina



Klijent:

Doncasters Precision Castings – Deritend

Industrija:
Energetika

Izazov:

Poboljšati stepen aerodinamičnih profila i mlaznica industrijskih gasnih turbina, koji su dobri već iz prvog pokušaja.

Rešenje:

Merni sistem na mašini i napredna programska oprema za automatsku ocenu stanja mašine i poravnavanje delova.

Preduzeće Doncasters Precision Castings – Deritend je vodeći proizvođač aerodinamičnih profila za industrijske gasne turbine. Aerodinamične profile izrađuju od superlegura na bazi nikla i kobalta. Preduzeće je posvećeno rastu i svoju posvećenost ostvaruje sa ulaganjem u neprekidna poboljšanja na području vitke proizvodnje i brze izrade prototipova. Kao rezultat beleže znatno uvećanu potražnju za uslugama mašinske obrade sa kojima dopunjuju delatnost u oblasti livenja sa topljivim modelima. Ova potražnja je dovela do preko 2 miliona funti teškog ulaganja u mašine alatke Mazak, infrastrukturu i programsku opremu za efikasniju obradu više od 14 novih proizvoda.

Pozadina

Pre kupovine petoosnih obradnih centara Mazak slične radove su obavljali na konvencionalnim troosnim obradnim centrima sa namenskim sistemima za stezanje.

Proces obrade nije bio samo dugotrajan, već je zahtevao i veoma iskusne operatere. Vreme ciklusa za tipičnu komponentu mlaznice zajedno sa podešavanjem i obradom je iznosilo četiri sata, pa zato kapaciteti za obradu više nisu odgovarali potražnji. Tim inženjera je osim toga zauzeo stav da su namenski sistemi za stezanje zastarelo i skupo rešenje. Zbog toga je usvojena odluka o većem ulaganju u mašine alatke i naručili su tri vertikalna obradna centra Mazak VORTEX i-630V/6. Sa ovim mašinama su u Doncasteru uspeli da zadrže obradu pod svojim krovom i svojim kupcima ponudili kompletno rešenje na jednom mestu.

Naručene mašine su opremljene sa visokopreciznim mernim glavama Renisaw RMP600 sa patentiranim tehnologijom mernih listića RENGAGE™. Ove glave su sa svojim submikronskim kapacitetom bez premca u radu sa kompleksnim 3D-oblicima i konturama, zato su bile idealne za potrebe klijenta.



Potpuno mi je jasno da bez pomoći preduzeća Renishaw i MSP ne bi mogli uspešno da obrađujemo odlivke. Pružili su nam odličnu podršku – preko telefona ili na licu mesta, ako je potrebno.



Doncasters Precision Castings – Deritend (Ujedinjeno Kraljevstvo)



Merna glava za mašine alatke RMP600 određuje položaj aerodinamičnog profila.

Već tokom prvih pregovora se pokazalo da će biti potrebna dodatna podrška i Renishaw je u pomoć pozvao svoje povezano preduzeće metrology software products ltd (MSP).

Izazov

Izazov se sastojao u poboljšanju stepena dobrih proizvoda već iz prvog pokušaja, a sa tim otklanjanju bilo kakvih mogućnosti za greške, kao i poboljšanju ukupne produktivnosti. Tehnički direktor u preduzeću Doncasters Ollie Macrow objašnjava: »Kada radite sa odlivcima od superlegura, koji su vredni više hiljada funti, želite da se uverite u to da će obrađeni delovi biti dobri, pre nego što alat počne da seče. Moramo misliti i na troškove, jer u slučaju neodgovarajućeg proizvoda osim troškova livenja moramo pokriti i izgubljeno vreme i, u zavisnosti od materijala, relativno visoke troškove alata. Neke delove nije moguće ni popraviti i ako iz mašinske obrade ne izađu besprekorni moraju u škart. Znali smo da bi svoje delove morali da merimo, a izazov je bio da nađemo pravi način za to bez namenskih sistema za stezanje.« Problem se sastojao i u tome što su u preduzeću imali ograničena iskustva sa mernim sistemima, koje su pre toga koristili samo za osnovna podešavanja i za jednostavno poravnanje na ravni. Znanje iz Renishawa je zbog toga bilo od ključnog značaja.

U preduzeću Doncasters su želeli da uklone i skupe i vremenski dugotrajne namenske sisteme za stezanje. »Sa namenskim sistemima za stezanje smo imali više problema: najpre, veoma su skupi i zahtevaju iskusne operatere za pravilno postavljanje više delova za obradu. Ako se stezni elementi oštete obrada više nije moguća, jer se delovi ne mogu poravnati. Održavanje sistema za stezanje je tako veoma zahtevno, dugotrajno i skupo. Postojeće sisteme za stezanje smo želeli da zamenimo sa pojednostavljenim modularnim sistemima i umanjimo ljudske intervencije u procesu podešavanja,« nastavlja Macrow. Na kraju su morali da postignu i već isplanirane proizvodne količine, zato je skraćanje vremena pripreme bilo odlučujući faktor pri uvođenju mašina Mazak. Nove mašine većinu mašinske obrade odrade same, a još uvek nekoliko sekundarnih operacija poveravaju podizvođačima. Cilj je da kasnije sa poboljšanjem produktivnosti te operacije vrate nazad.

»To će pozitivno uticati na našu produktivnost. Kada obradu izvršimo u našoj fabrici nećemo morati da šaljemo delove napolje i da izgubimo dva dana samo za transport,« kaže Macrow.

Rešenje

Kada se inženjer za primenu rešenja u Renishawu upoznao sa projektom, shvatio je da bi za potrebe preduzeća Doncasters bilo najbolje rešenje programska oprema MSP NC-PerfectPart i NC-Checker u kombinaciji sa mernom glavom RMP600. Kombinacija mašinske opreme i inovativne programske opreme omogućuje korisnicima da identifikuju greške pri pozicioniranju delova i geometrijske kapacitete mašine još pre početka obrade. Prvi korak je 'kartiranje' mašine alatke za postavljanje polazne tačke. NC-Checker proverava rad merne glave, zatim sledi petoosna kontrola mašine alatke. Na ta način je obezbeđeno da su svi parametri mernog sistema i mašine alatke u okviru zadanih tolerancija još pre pripreme predmeta i početka obrade. Kontrola mašine se može izvoditi u redovnim intervalima, jer ne traje više od nekoliko minuta. Tokom dužeg vremenskog perioda je tako obezbeđeno da mašina radi u okviru podešenih parametara i proizvodi precizne delove.

NC-PerfectPart otklanja probleme sa lošim podešavanjem delova u mašini alatki. To je još posebno važno za komponente jednostavnih oblika, zahtevne konture i petoosnu obradu. Podešavanje tih delova je dugotrajno i veoma je teško postići tačnost i doslednost. Ove izazove je moguće pobediti sa merenjem dela sa mernom glavom RMP600 pomoću programa, koji je pripremljen na osnovu CAD-datoteke komponente. Od početnog merenja se priprema poravnanje za otklanjanje svih grešaka prilikom pozicioniranja dela na mašini. Poravnanje se zatim učitava u kontroler mašine i automatski se računaju kompenzacije za pripremu programa obrade, koji je idealno poravnat sa predmetom obrade. Priprema je automatizovana, što znači da sistem za stezanje više nije kritičan za proces, otklanjaju se sve greške ručne pripreme, a vreme za podešavanje se skraćuje ne nekoliko minuta i za najzahtevnije komponente.

Osim toga, faktore poput stanja materijala, paletnog sistema i temperature je moguće uzeti u obzir već u prvoj fazi procesa obrade, čime se dodatno otklanja rizik izrade neodgovarajućih delova.

NC-PerfectPart po obradi potvrđuje tačnost obrađene komponente, pre nego što ona napusti mašinu alatu i ode u koordinatnu mernu mašinu na proveru.

Rezultati

Pre uvođenja merne glave RMP600 i programske opreme MSP podešavanje i obrada tipične mlaznice industrijske gasne turbine su trajali četiri sata. Danas u Doncastersu isti deo izmere, obrade i provere za manje od dva sata, čime su dostigli 50-odstotno povećanje produktivnosti. Vreme obrade zahtevnijih komponenata je nekada bilo do osam sati uz obavezno prisustvo visokoobučenog operatera, koji je nadzirao proces obrade. Danas i takve delove proizvode u istom dvočasovnom ciklusu kao i jednostavne delove i ostvaruju još veću uštedu.

Doncasters je u saradnji sa Renishawom i MSP poboljšao sisteme poravnavanja za bolji konačni rezultat, a popravilo se i podudaranje rezultata merenja na mašini, rezultata sa KMM i podataka sistema za skeniranje Bluelight.

Ollie Macrow komentariše uspeh: »To je stvarno priča o uspehu, što nam nikada ne bi uspelo bez podrške preduzeća Renishaw i MSP.«

Macrow nastavlja: »Kada smo se odlučili za kupovinu mašina, seli smo za sto sa ljudima iz Mazaka i pitali se kako ćemo to izvesti. U Mazaku su bili uvereni da naš trenutni način rada nije odgovarajući, zatim se pridružio Renishaw i zajedno sa preduzećem MSP oblikovano je rešenje, koje nam je bilo potrebno. Reakcije naših kupaca su dobre, jer smo uspeali da popravimo stepen proizvoda koji su dobri već iz prvog pokušaja. Potpuno mi je jasno da bez pomoći preduzeća Renishaw i MSP ne bi mogli uspešno da obrađujemo odlivke. Pružili su nam odličnu podršku – preko telefona ili na licu mesta, ako je potrebno.«



Ollie Macrow, tehnički direktor preduzeća Doncasters Precision Castings – Deritend pregleda rezultate poređenja.



Ekran NC-Checker za mesečno poređenje



Proizvodni pogon Doncasters Precision Castings — Deritend

Za više informacija posetite www.renishaw.com/doncasters

RLS d.o.o. (Renishawova povezana družba)

Poslovna cona Žeje pri Komendi
Pod vrbami 2
SI-1218 Komenda
Slovenija

T +386 1 527 2100

F +386 1 527 2129

E mail@rls.si

www.renishaw.com

Za kontaktne detalje širom sveta posetite www.renishaw.com/contact

RENISHAW JE UČINIO ZNATNE NAPORE KAKO BI OBEZBEDIO DA SADRŽAJ OVOG DOKUMENTA BUDE TAČAN U VREME IZDAVANJA, ALI NE DAJE GARANCIJE ILI IZJAVE U VEZI SA SADRŽAJEM. RENISHAW ISKLJUČUJE ODGOVORNOST NASTALU ZBOG BILO KAKVIH NETAČNOSTI U OVOM DOKUMENTU.

©2018 Renishaw plc. Sva prava zadržana.

Renishaw zadržava pravo na izmene specifikacija bez prethodne najave.

RENISHAW i simbol merne glave u logotipu RENISHAW su registrovane robne marke preduzeća Renishaw plc u Ujedinjenom Kraljevstvu i drugim državama. apply innovation i imena i oznake ostalih proizvoda i tehnologija Renishaw su robne marke preduzeća Renishaw plc ili njegovih podružnica. Sve ostale robne marke i imena proizvoda korišćena u ovom dokumentu su trgovački nazivi, robne marke ili registrovane robne marke njihovih vlasnika.



H - 5650 - 4066 - 01

Kat. br.: H-5650-4066-01-A
Objavljeno: 02.2018