

Algoritem za izračunavanje odstopanja oblike pri koordinatnih meritvah površine izdelkov poljubnih oblik

Marek Magdziak*

Tehniška univerza v Rzeszowu, Fakulteta za strojništvo in aeronavtiko, Poljska

Glavni cilj predstavljene raziskave je bil razvoj nove metode za izračunavanje odstopanja oblik, ki bo uporabna pri koordinatnih meritvah površin izdelkov poljubnih oblik. Nova metoda mora biti primerna tudi za programsko opremo koordinatnih merilnih strojev.

Predlagani algoritem za vrednotenje odstopanja oblik bazira na metodi interpolacije korigiranih merilnih točk po Lagrangeu in Čebišovu. Algoritem razdeli točke, ki jih izmeri koordinatni merilni stroj, v skupine po pet točk. Skupine se interpolirajo po obeh omenjenih metodah interpolacije in pri tem se oblikujejo skupine polinomskih krivulj četrtega reda, ki predstavljajo dejansko obliko merjenca.

V članku so predstavljeni rezultati numeričnih in eksperimentalnih preiskav, povezanih s predlaganim algoritmom. Numerične preiskave vključujejo simulacijo kontaktnih koordinatnih meritev izdelkov na koordinatnem merilnem stroju. Merjeni izdelki so bili prostih oblik, za katere je značilna spremenljiva ukrivljenost in posledično stopnja geometrijske kompleksnosti. V simulacijah so bile generirane izmerjene točke na različnih oddaljenostih od imenskih profilov. Raztros merilnih točk je posledica nenatančnosti postopkov izdelave merjencev ter nenatančnosti koordinatnih meritev analiziranih predmetov. Rezultati simulacij so bili eksperimentalno preverjeni z realnimi kontaktnimi meritvami na koordinatnem merilnem stroju *ACCURA II*.

Predstavljena metoda izboljšuje natančnost meritev površin izdelkov poljubnih oblik. Predlagani algoritem za izračunavanje odstopanja oblik zagotavlja boljše rezultate preizkusov kot metoda na podlagi nominalnih točk v programski opremi Calypso. Prednost predlagane metode je v možnosti izbire primerne algoritma za interpolacijo izmerjenih točk. Razviti algoritem je poleg tega mogoče implementirati v večini programskih paketov za meritve in programska oprema Calypso konkretno omogoča implementacijo s pomočjo modula PCM. Uporabnik lahko v tem okolju uporablja zunanje uporabniško definirane procedure in izvaja uporabniške programe. S takšnim pristopom so mu na voljo izboljšane možnosti za analizo rezultatov koordinatnih meritev.

Predlagani algoritem se lahko v prihodnjih raziskavah podrobneje verificira z realnimi koordinatnimi meritvami. Meritve se lahko opravijo tudi z drugačnimi merilnimi parametri od tistih, ki so bili analizirani v študijah.

Glavna inovacija novega algoritma za izračunavanje odstopanja oblik je v tem, da se interpolacija merilnih točk izvaja po metodah Lagrangea in Čebišova. Te interpolacijske metode niso na voljo v programski opremi uporabljenega koordinatnega merilnega stroja.

Ključne besede: koordinatna merilna tehnika, poljubna oblika, interpolacija, odstopanje oblike