

Nov parameter statistične enakosti referenčnih dolžin pri merjenju površinske hrapavosti

Mite Tomov^{1,*} – Mikolaj Kuzinovski¹ – Piotr Cichosz²

¹ Univerza sv. Cirila in Metoda v Skopju, Fakulteta za strojništvo, Makedonija

² Institut za proizvodni inženiring in avtomatizacijo pri Tehniški univerzi v Wrocławu, Poljska

V članku je podan pregled veljavnih priporočil standardov ISO za določanje hrapavosti s kontaktnimi instrumenti z referenčno ploskvijo. Shematsko je prikazan postopek določanja primarnega profila, hrapavosti in valovitosti.

Pri realnih merilnih procesih se operaterji soočajo s tem, da morajo izbrati primeren filter λ_c z merilnotehničnimi lastnostmi, ki so odvisne od značilnosti in oblike primarnega profila. Operater pa stanje (obliko in karakteristike) primarnega profila vrednoti kvalitativno (visoka ali nizka stopnja valovitosti, pomembna ali nepomembna končna popačenja itd.). Kvalitativno ovrednotenje primarnega profila je odvisno od izkušenj in prepričanj operaterja, ki pa lahko privedejo tudi do izbire filtra neustrezne vrste.

Avtorji članka so zaključili, da bi bilo treba kvalitativno vrednotenje celotnega oz. primarnega profila zamenjati s parametrom, ki bi vključeval informacije o odstopanjih celotnega oz. primarnega profila od srednjice. Zato predlagajo uvedbo novega brezdimenzijskega parametra, ki se imenuje parameter statistične enakosti referenčnih dolžin SE .

Za matematično izpeljavo novega parametra sta uvedena dva teoretična primera porazdelitve odstopanj od srednjice primarnega profila. V prvem primeru imajo točke, ki predstavljajo primarni profil znotraj referenčnih dolžin, različne srednje vrednosti in približno enako standardno deviacijo, matematično pa so opisane s koeficienti K_s . V drugem primeru imajo točke, ki predstavljajo primarni profil znotraj referenčnih dolžin, približno enake srednje vrednosti in različne standardne deviacije, matematično pa so opisane s koeficienti K_{sm} .

Pri verifikaciji parametra SE je bilo upoštevanih več različnih primarnih profilov, dobljenih z merjenjem etalonov, ki predstavljajo različne procese in realne površine. Srednjice pri obravnavanih primarnih profilih imajo nepravilnosti, vrednost SE pa je večja od 1 ali blizu 1. Avtorji zato sklepajo, da je 1 ključna vrednost parametra SE z ozirom na programsko filtriranje s standardnim Gaussovim filtrom. Pri primarnih profilih, kjer je vrednost SE manjša od 1, ni pričakovati nepravilnosti srednjice, določene z Gaussovim filtrom.

Članek predlaga razširitev postopka določanja primarnega profila, hrapavosti in valovitosti z ustreznim algoritmom na osnovi vrednosti parametra SE . Predlagani algoritem omogoča nov pristop k ugotavljanju površinske hrapavosti, kjer je izbira najprimernejšega filtra neposredno odvisna od oblike primarnega profila. Novi pristop je še posebej pomemben za merilne instrumente, ki ne omogočajo grafičnega prikaza primarnega profila (kar velja za večino prenosljivih instrumentov).

V prihodnje bo treba raziskati, ali je parameter SE mogoče uporabiti tudi za razlike v obliki in parametrih primarnih profilov, ki so pridobljeni z dvema različnima merilnima instrumentoma z različnimi mehanskimi referencami. Parameter SE je izračunan za primarni profil, torej po glajenju celotnega profila, zato je uporaben za primerjavo različnih načinov glajenja. Parameter SE je uporaben tudi kot orodje za spremljanje stabilnosti proizvodnega procesa. Če topografijo površine določa stabilen proizvodni proces, bodo odstopanja zbrana okrog srednjice.

Ključne besede: parameter statistične enakosti referenčnih dolžin, površinska hrapavost, profil hrapavosti, profil valovitosti, primarni profil, srednja vrednost, standardna deviacija