

Pan Prodzikan Wydziału Mechanicznego PK
Prof. dr hab. inż. Marek S. Kozień

Wasze pismo z dnia:
7.07.2021

Znak:
M.00-520-126/2021

Nasz znak:
W1/ L19 / 029 / 2021 – Załącznik 1

Data:
17.09.2021

Recenzja wydawnicza monografii mgr inż. Piotra Gąski

pt. " Modelowanie głowic pomiarowych pięcioosiowych systemów współrzędnościowych"

Promotor pracy: prof. dr hab. inż. Jerzy Śladek

Promotor pomocniczy: dr inż. Marcin Krawczyk, prof. PK

W uzupełnieniu do recenzji merytorycznej ww. pracy doktorskiej poniżej przedstawiono zauważone błędy oraz sugestie zmian.

1. Dwa rozdziały (5 i 7) mają tylko po jednym podrozdziale. Sugeruję usunięcie podziału lub zwiększenie liczby podrozdziałów.
2. Nie należy używać wielkich liter do terminu Współrzędnościowa Maszyna Pomiarowa (i podobnych terminów).
3. Jako skrótu dla współrzędnościowej maszyny pomiarowej używać CMM (zgodnie z polskimi wersjami norm dotyczących techniki współrzędnościowej).
4. Praktycznie w całej pracy należy zamienić słowo „ilość” na „liczba”.
5. Terminy *błąd* i *odchyłka* są w przeważającej liczbie przypadków użyte prawidłowo, jednak jest kilka błędów: zamiast „*błąd kształtu*” ma być „*odchyłka kształtu*” – s. 67, 73, 74, 91, 96, 102, 116, 135, zamiast „wartości odchyłek w poszczególnych punktach” ma być „wartości błędów ...” (s. 28), zamiast „odchyłki od wartości nominalnych” ma być „błędy wskazań” (s. 66).
6. Rozważyć zastąpienie słowa „rezultat” przez „wynik”, „fenomen” przez „zjawisko”.
7. Niewłaściwe użycie terminu „dystrybucja”: zamiast „dystrybucja” powinno być „rozkład” (np. s. 107 „... że nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy o takim charakterze otrzymanych dystrybucji”), zamiast „dystrybucja” powinno być „roz rozmieszczenie” (np. s. 92 „równomiernej dystrybucji 64 punktów”), zamiast „jest średnią wartością dystrybucji” ma być „jest średnią wartością zmiennej losowej” (s. 125).
8. W kilku przypadkach zamiast „wielkości” ma być „wartości” (s. 15 – „Do ustalenia wielkości wychylenia”, s. 27 – „w celu ustalenia wielkości oraz rozłożenia jego nierówności”, s. 45 – „kierunek oraz wielkość siły”, s.47 – „Analiza zmienności wielkości poszczególnych sił”, s. 57 – „wpływ na wielkość drogi przełączania” (tutaj raczej długość), s. 93 – „1,5 % wielkość odchyłki kształtu”, s. 101 – „również wielkości otrzymywanych błędów”)
9. Połączyć rysunki dotyczące poszczególnych badań (zastąpić jednym rysunkiem): rys. 18 i 19 (zastąpić rys. 18a i 18b). Podobnie rysunki 20-23, 25-27, 30-31, 32-33, 34-35, 37-38, 40-41, 42-45, 50-51.
10. We wzorach (np. wzory 39-42 ale nie tylko) i w tekście zastąpić gwiazdkę (*) oznaczającą znak mnożenia przez znak „ \cdot ” (kod 215) dostępny w MS Word, podobnie nie używać znaków „ $<$ ” (mniejszy) i „ $>$ ” (większy) jako nawiasów oznaczających przedział domknięty – w MS Word są dostępne znaki „ \leq ” (kod 225) i „ \geq ” (kod 241).
11. W wykazie literatury zamienione imię z nazwiskiem: Tyler Estler (nazwisko to Estler)
12. Jakiej jednostki dotyczy skrót „gm”: $F_s + W = 156,6 \text{ gm}$, $F_p = 3 \text{ gm}$ (s. 47)? Użyć właściwej jednostki z układu SI lub dodać stosowne wyjaśnienie.
13. Błędny podpis rys. 12. „Schemat głowicy przełączającej ...” – to nie jest schemat głowicy

14. Rys. 16 dotyczy modułu RSP2 podczas gdy opis RSP3
15. Zamiast słowa „wzrost” lepiej będzie „poprawa” (s. 68 „Wzrost powtarzalności” – raczej „poprawa” bo miarą powtarzalności jest najczęściej odchylenie standardowe)
16. s. 68 analiza wyników w osi z (wzdłuż osi otworu) jest zbędna – usunąć z tablicy i tekstu
17. Błąd w podpisie tabeli 4 i 5 „Wyniki badania wpływu kwalifikacji geometrycznej głowicy oraz kwalifikacji głowicy” (na końcu zamiast „głowicy” powinno być „końcówki”)
18. Tekst rozdziału 6.2, podpisy rys. 24 i tabela 6 – „strategia pomiaru”, „procedura badawcza”, „procedura pomiaru” to zbyt ogólne terminy – chodzi o strategię próbkowania
19. Rys. 29-34, Tabela 8 i 9 – zamiast „kontroli” ma być „sterowania”
20. Symbole powinny być w tekście pisane kursywą (np. symbol „z” napisany zwykłym tekstem jest mylący)
21. Słowo „Studenta” w nazwie rozkładu pisze się z wielkiej litery
22. Rys 46 – 15 wartości to za mało na przedstawienie w postaci histogramu. Rozważyć usunięcie rysunku albo użycie siatki rozkładu normalnego.
23. Rys 48 – zbyt ogólny podpis („pomiar pierścienia ...”)
24. Metoda wyznaczania niepewności pomiaru opisana w ISO 15530-3 to „Zastosowanie przedmiotów wzorcowych i wzorców”. W pracy występują inne nazwy: np. w Tab. 15 „metoda obiektu wykalibrowanego” (7 razy); na s. 5 „metoda porównawcza” (10 razy). Tytuł normy w języku polskim to: *Metoda wyznaczania niepewności pomiaru. Część 3: Zastosowanie przedmiotów wzorcowych i wzorców*
25. Rozdział 6.2.2 – „Obecnie najpopularniejszym programem pozwalającym na pełne wykorzystanie możliwości głowic stosowanych ww. systemach jest program Modus firmy Renishaw.” Warto tu przynajmniej wspomnieć o kilku programach, które podobnie jak Modus (a może nawet w bardziej „przyjazny” dla użytkownika sposób) pozwalają na pełne wykorzystanie możliwości tego typu głowic, w szczególności głowicy PH20. W Laboratorium Metrologii ATH używamy do obsługi CMM z głowicą PH20 oprócz Modusa programów TouchDMIS oraz Metrolog, a z tego co mi wiadomo np. CMM Manager również obsługuje w pełnym zakresie możliwości głowicy PH20.
26. s. 93 niejasne sformułowanie: „w punktach znajdujących się dalej od założonej średnicy” – raczej „od założonego przekroju próbkowania”
27. s. 114 iteracje MC – powinno być „próby” (tak jest w tłumaczeniu PKN, ewentualnie można mówić o przebiegach lub powtórzeniach (w JCGM 101 mamy ang. *trials*))
28. Przy dłuższych akapitach należy rozważyć podział na krótsze akapity o logicznie spójnej zawartości, np. str. 119: nowy akapit: „Metoda proponowana przez naukowców z ATH ...”, następny akapit: „W LMW rozwijana jest z kolei koncepcja ...”
29. Na stronie 123 rozpoczyna się opis algorytmu symulacji pomiaru. Nie jest jasno powiedziane czy to jest koncepcja czy taka symulacja była realizowana, czyli czy posiadane w LMW oprogramowanie symulacyjne zostało rozbudowane o moduł dotyczący badanej głowicy.
30. Tabela 17 i 18. Nieprecyzyjne opisy: zamiast „Oznaczenia kontrolowanych wymiarów” powinno być „Oznaczenia weryfikowanych charakterystyk”, zamiast „wymiar” – charakterystyka, zamiast „Metoda” – „metoda wyznaczania niepewności”, zamiast „porównawcza” – „wywzorcowanego przedmiotu”, zamiast „wirtualna” – „symulacyjna” albo „Monte Carlo”.
31. Często w pracy zamiast „cecha” powinno być użyte określenie „element”, np. na rys. 34 (ang. *feature* w PN ISO 17450-1 jest tłumaczone jako element).
32. W pracy wielokrotnie pojawia się termin „symulacja” i „metoda Monte Carlo”, jest powołanie na dokument JCGM 101. Szczególnie często pojawia się tekst „...zasymulowane wartości błędów głowicy ...”. W dokumencie JCGM 101 nie występuje termin „symulacja”, występują tam takie określenia jak „pojedyncza próba Monte Carlo” czy „liczba prób Monte Carlo”.
33. Literówki i inne drobne błędy
 - W spisie treści, p. 2.4 – źle wyjustowany numer strony
 - Na s. 6 błąd w nazwisku: zamiast Danevitta ma być Denavita
 - Na s. 44 zamiast „przekroi” ma być „przekrojów”

- Literówka w słowie „straightness”: [8] Carr K., Fereirra P., Verification of form tolerances Part. II: Cylindricity and stratghtness of a median line, Precision Engineering, 17, 1995, 144-156.
- Literówka w słowie „multivariate” oraz „measurement”: [77] Sommer K.D., Kuhn O., Weckenmann A., Use of MCM for Uncertainty of Non-Linear and Multivariate Dimensional Measurment Task, 10th CIRP Conference on Computer Aided Tolerancing, Erlangen, Germany, March 2007.
- Literówka: [N4-2] część 2
- Akapit nad rysunkiem 39 – brak oznaczenia stopni przy liczbie 45.
- Brak odstępów s. 47: $R = 5\text{mm}$, $l = 59\text{mm}$, s. 49 rys.11, s. 52 rys.8,
- Znakiem dziesiętnym jest przecinek: np. s. 61 $0.4 \mu\text{rad}$, s. 62 $0.2 \mu\text{rad}$
- „waga” to przyrząd pomiarowy – właściwość fizyczna obiektu to „masa” (np. s. 49)
- „ α w °” – w takim kontekście np. w WNT stosuje się „ α w ...°”, wyróżnia to oznaczenie jednostki i tekst jest bardziej czytelny
- Literówka: s. 92, przedostatni akapit – „skutkuje”
- s. 109, trzeci wiersz od góry – zbędny myślnik przed 0

Wojciech Kowalczyk

[Redacted header information]

[Redacted main body text]