



Kwestionariusz osobowy

pracownika naukowego posiadającego tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego zgłaszającego temat prac badawczych na potrzeby rekrutacji do Szkoły Doktorskiej w Politechnice Lubelskiej w roku akademickim 2023/2024

1	Tytuł naukowy / stopień naukowy, imię i nazwisko zgłaszającego temat badawczy		
	dr hab. inż. Mariusz Walczak		
2	Jednostka organizacyjna, Wydział		
	Katedra Inżynierii Materiałowej, Wydział Mechaniczny		
3	E-mail	Telefon	
	m.walczak@pollub.pl	606-685-270	
4	Dyscyplina naukowa		
	inżynieria mechaniczna		
5	Numer ORCID		
	0000-0001-6728-9134		
6	Liczba cytowań (bez autocytowań) wg. baz Web of Science / SCOPUS		
	Web of Science	711(605)	SCOPUS
7	Indeks Hirscha wg. baz Web of Science / SCOPUS		
	Web of Science	h=16	SCOPUS
8	Liczba wypromowanych doktorantów: 2	Opieka promotorska (podać liczbę):	
		nad doktorantem z otwartym przewodem doktorskim
		nad doktorantem studiów doktoranckich bez otwartego przewodu doktorskiego (w wyniku zmiany Ustawy)
		nad doktorantem w szkole doktorskiej	1
	nad osobą przygotowującą pracę doktorską w trybie eksternistycznym	
9	Zgłoszony temat badawczy na potrzeby rekrutacji do Szkoły Doktorskiej w Politechnice Lubelskiej w językach polskim i angielskim		
	Wpływ połączonych procesów śrutowania i elektropolerowania na właściwości warstwy wierzchniej stopu Ti6Al4V		
	Effect of combined shot peening and electropolishing treatments on properties of surface layer of Ti6Al4V alloy		
10	Słowa kluczowe w językach polskim i angielskim (max. 4)		
	śrutowanie, elektropolerowanie, stop tytanu, bezpośrednie spiekanie laserowe metali	shot peening, electropolishing, titanium alloy, direct metal laser sintering	
11	Krótki opis tematyki badawczej w językach polskim i angielskim (max. 250 słów na opis) (Sposób realizacji badań, metody, techniki i narzędzia badawcze, urządzenia i aparatura wykorzystywane w badaniach)		

Liczne badania wykazały, że pomimo stosowania optymalnych parametrów drukowania zalecanych przez producentów systemów do bezpośredniego spiekania laserowego metali, produkty drukowane w technologii 3D wykazują typowe defekty i nieciągłości powierzchni. W szczególności powierzchnia elementów drukowanych w 3D może zawierać niestopione cząsteczki proszku metalicznego lub pory utworzone w wyniku zapadania się jeziora spawalniczego. Jedną z tradycyjnych metod stosowanych w celu poprawy właściwości powierzchni materiałów metalowych jest śrutowanie. W ostatnim czasie w literaturze obserwuje się doniesienia, że poprawę właściwości powierzchni można uzyskać w wyniku połączonych obróbek śrutowania i elektropolowania. Dlatego też przedmiotem badań będą próbki ze stopu Ti6Al4V wytworzonego w technologii druku 3D. Powierzchnie próbek zostaną poddane kombinacyjnym (hybrydowym) procesom: śrutowania i elektropolowania. Zestaw badań obejmujący:

- analizę powierzchni rozwinięcia (pomiar chropowatości - Taylor Hobson),
- analizę SEM powierzchni połączoną z analizą EDS składu chemicznego w mikroobszarach w celu określenia stanu warstwy wierzchniej po procesach nagniatania (mikroskop skaningowy FEI NOVA NanoSem 450),
- optyczną mikroskopową analizę na przekrojach próbek w celu określenia grubości warstwy umocnionej i stopnia porowatości powłok (mikroskop Nikon MA200),
- elektrochemiczne badania korozyjne (stanowisko do badań elektrochemicznych z potencjostatem Atlas)
- badania stanowiskowe odporności na erozję kawitacyjną wg. normy ASTM G32 (stanowisko do badań kawitacyjnych z wibrującą sonotrodą)
- analizę stanu naprężeń i wielkości krystalitów w warstwie wierzchniej (dyfraktometr XRD)
- badania mikrotwardości na powierzchni i na przekrojach próbek celem określenia stopnia umocnienia (Vickers FM800),
- testy zużycia (tribotester – o skojarzeniu pary trącej „kula-tarcza”).

Odpowiednio dobrany program badań powinien dać odpowiedź jaki sposób modyfikacji warstwy wierzchniej jest najbardziej korzystny.

Numerous studies have shown that in spite of applying optimum printing parameters recommended by manufacturers of direct metal laser sintering systems, 3D-printed products exhibit typical surface defects and discontinuities. Specifically, the surface of 3D-printed components may contain unmelted metal powder particles or have pores formed due to weld pool collapse. One of the fundamental technologies for the improvement of surface properties of metallic materials is shot peening. Recently, there have been reports in the literature that surface properties can be improved by combined shot-blasting and electropolishing treatments. Therefore, the subject of the study will be samples of the Ti6Al4V alloy produced in 3D printing technology. Surface layer are being treated by the combination of the conventional shot peening and electropolishing processes (“hybrid surface treatment”). The research plan includes:

- surface morphology analysis (Taylor Hobson profilometer),
- SEM and SEM-EDS microstructure analysis to investigate the effect of hybrid treatment on the Surface layer development (scanning electron microscope FEI NOVA NanoSem 450),
- light optical microscopy analysis to state the thickness and microstructural development of the surface layer after the peening processes (Nikon MA200 microscope),
- electrochemical corrosion testing (potentiodynamic analysis using Atlas potentiostat)
- cavitation erosion tests according to ASTM G-32 (vibratory apparatus using a stationary specimen method),
- analysis of surface layer stresses, the crystallite size of the processed surface layer (XRD diffractometer)
- hardening rate investigation by using the microhardness testing on the samples cross-sections (Vickers FM800),
- sliding wear testing (tribotester “ball-on-disc”).

The elaborated research programme should explain which of the investigated processes gives the superior properties of the surface layer.

12	Najważniejsze publikacje z ostatnich 5 lat (max. 10) osoby zgłaszającej temat z podaniem Impact Factor (IF) czasopisma z roku opublikowania oraz punktów obowiązujących w roku opublikowania artykułu przyznanych czasopismu przez Ministerstwo (MNIŚW lub MEiN), (Autorzy: Tytuł artykułu, CZASOPISMO, vol., (rok wydania), numery stron, IF_{rok} ; $MNIŚW_{rok}$);
1	Żebrowski R., Walczak M., Klepka T., Pasierbiewicz K.: <i>Effect of the shot peening on surface properties of Ti-6Al-4V alloy produced by means of DMLS technology</i> , EKSPLOATACJA I NIEZAWODNOSC – MAINTENANCE AND RELIABILITY, vol. 21, (2019), pp. 46-53, IF_{2019} : 1,525; $MEiN_{2019}$: 140
2	Pieniak D., Walczak A., Walczak M., Przystupa K., Niewczas A.M.: <i>Hardness and wear resistance of dental biomedical nanomaterials in a humid environment with non-stationary temperatures</i> , MATERIALS, vol. 13, (2020) pp. 1-18, IF_{2019} : 3,057; $MEiN_{2019}$: 140

3	Drozd K., Walczak M., Szala M., Gancarczyk K., <i>Tribological Behavior of AlCrSiN-Coated Tool Steel K340 Versus Popular Tool Steel Grades</i> , MATERIALS, vol. 13, (2020), pp. 1-15, IF₂₀₁₉: 3,057; MEiN₂₀₁₉: 140	
4	Kaszuba M., Widomski P., Białycki P., Lange A., Boryczko B., Walczak M.: <i>Properties of new-generation hybrid layers combining hardfacing and nitriding dedicated to improvement in forging tools' durability</i> . ARCHIVES OF CIVIL AND MECHANICAL ENGINEERING, vol. 20, (2020), pp. 1-12, IF₂₀₁₉: 3,672; MEiN₂₀₂₀: 140	
5	Özkan D., Yılmaz M.A., Szala M., Türküz C., Chocyk D., Tunç C., Göz O., Walczak M., Pasierbiewicz K., Yağcı M.B.: <i>Effects of ceramic-based CrN, TiN, and AlCrN interlayers on wear and friction behaviors of AlTiSiN+TiSiN PVD coatings</i> , CERAMICS INTERNATIONAL, vol.47, (2021) pp. 20077-20089, IF₂₀₁₉: 5,532; MEiN₂₀₂₁: 100	
6	Łatka Ł., Michalak M., Szala M., Walczak M., Sokołowski P., Ambroziak A.: <i>Influence of 13 wt% TiO₂ content in alumina-titania powders on microstructure, sliding wear and cavitation erosion resistance of APS sprayed coatings</i> . SURFACE AND COATINGS TECHNOLOGY, vol. 410, (2021) pp. 1-10, IF₂₀₂₁: 4,865; MEiN₂₀₂₁: 100	
7	Walczak M., Szala M.: <i>Effect of shot peening on the surface properties, corrosion and wear performance of 17-4PH steel produced by DMLS additive manufacturing</i> . ARCHIVES OF CIVIL AND MECHANICAL ENGINEERING, vol. 21, (2021), pp. 1-20. IF₂₀₂₁: 4,042; MEiN₂₀₂₁: 140	
8	Szala M, Walczak M, Świetlicki A. <i>Effect of Microstructure and Hardness on Cavitation Erosion and Dry Sliding Wear of HVOF Deposited CoNiCrAlY, NiCoCrAlY and NiCrMoNbTa Coatings</i> . MATERIALS, vol. 15 (2022), pp. 93. IF₂₀₂₁: 3,748; MEiN₂₀₂₂: 140	
9	Nowakowska M., Łatka L., Sokołowski P., Szala M., F.-L. Toma, Walczak M.: <i>Investigation into microstructure and mechanical properties effects on sliding wear and cavitation erosion of Al₂O₃-TiO₂ coatings sprayed by APS, SPS and S-HVOF</i> . WEAR, vol. 508-509, (2022), pp. 1-15. IF₂₀₂₁: 4,695; MEiN₂₀₂₂: 200	
10	Jonda E., Szala M., Sroka M., Łatka L., Walczak M.: <i>Investigations of cavitation erosion and wear resistance of cermet coatings manufactured by HVOF spraying</i> . Applied Surface Science. 2023, vol. 608, s. 1-13. IF₂₀₂₁: 7,392; MEiN₂₀₂₃: 140	
13	Udział w aktualnie realizowanych grantach i projektach badawczych w charakterze kierownika (Tytuł, numer grantu/projektu, okres realizacji)	
	1 Kierownik w projekcie nr: INT/005/2022/I-N pt.: „Ocena właściwości warstwy wierzchniej wyrobów z druku 3D poddanych nagniataniu strumieniowemu do zastosowań w medycynie”, Projekt realizowany w ramach inicjatywy „Interprojekt”, Związek Uczelni Lubelskich. Program badań realizowany jest przez interdyscyplinarny zespół pracowników naukowych z Politechniki Lubelskiej, Uniwersytetu Medycznego w Lublinie oraz Uniwersytetu Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie, 2022-2023r., w trakcie realizacji.	
	2 Wiodący wykonawca zespołu projektowego z PL (kierownik całego projektu dr hab. inż. Wojciech Nowak z Politechniki Rzeszowskiej), w UMOWA nr MEiN/2022/DPI/2575 tytuł projektu <i>Politechniczna Sieć VIA CARPATIA im. Prezydenta Lecha Kaczyńskiego, Działanie 7 „Iskra” – budowanie międzyuczelnianych zespołów badawczych, tytuł międzyuczelnianego projektu: „Stopy wysokoentropowe (HEA) do zastosowań na powłoki o zwiększonej odporności na zużycie w różnych warunkach eksploatacji”</i> , 2023-2025r., w trakcie realizacji.	
3		
14	Data i podpis składającego	Pieczętka i podpis kierownika jednostki (Katedry) Potwierdzam możliwość wykonywania badań związanych z zaproponowanym tematem badawczym w Katedrze
	Lublin,	