



Projekt pt.: „Metrologia nierówności powierzchni w technikach addytywnych”, przyjęty do finansowania w drodze konkursu na realizację projektów w ramach programu pod nazwą Polska Metrologia, ogłoszonego komunikatem Ministra Edukacji i Nauki

Okres realizacji projektu: 30.06.2022 – 29.06.2024

Całkowita wartość projektu: 999 900,00 zł

Wartość dofinansowania z budżetu państwa: 999 900,00 zł

Techniki wytwarzania addytywnego (Additive Manufacturing - AM) uzupełniają obecne, konwencjonalne metody wytwarzania, dostarczając przemysłowi dodatkowych możliwości. Jedną z wyraźnych zalet AM jest możliwość tworzenia złożonych geometrii i cech wewnętrznych, które nie mogą być wytwarzane innymi metodami. Zaleta ta wynika m.in. z ograniczeń dotyczących ścieżki narzędzia, charakterystycznych dla obróbki ubytkowej, czy ograniczeń geometrii narzędzi stosowanych w formowaniu wtryskowym, odlewaniu, przeróbce plastycznej itp. Wyroby wytwarzane technikami przyrostowymi podlegają takiej samej kontroli jak uzyskiwane tradycyjnymi technikami. Jednak odmienność AM wymusza niejednokrotnie nowego podejścia do oceny wymiarowej. Także metrologia powierzchni odgrywa istotną rolę w produkcji i badaniach związanych z AM, wykraczając poza jej zastosowanie jako narzędzia do weryfikacji zgodności z określonymi wymaganiami dotyczącymi topografii powierzchni. Pozwala ocenić zjawiska fizyczne zachodzące podczas procesu wytwarzania technikami przyrostowymi, poprzez badanie cech powierzchni generowanych przez proces i retrospekcję przez złożoną sieć zależności przyczynowo skutkowych pomiędzy występującymi zjawiskami fizycznymi i zmiennymi wynikającymi z procesu wytwarzania. W ten sposób analiza struktury geometrycznej powierzchni staje się istotnym narzędziem badawczym, zwiększającym wiedzę o procesie i umożliwiającym projektowanie ulepszonych procesów AM, zdolnych do wytwarzania części zgodnych ze specyfikacją. Ponadto, kształtowanie struktury geometrycznej powierzchni za pomocą technik przyrostowych pozwala na osiągnięcie znacząco innych właściwości funkcjonalnych w porównaniu do technik ubytkowych. Dotyczy to zwłaszcza świadomego tworzenia cech w skali mikro (rowków, filarów czy powierzchni wielowejściowych - re-entrant), które w rezultacie pozwalają na uzyskanie na przykład efektu superhydrofobowości.

Celem projektu jest zbudowanie kompleksowej metodyki pomiaru nierówności powierzchni wykonanych technikami addytywnymi uwzględniającej aspekty pomiarowe (jak zmierzyć? jak przetwarzać zarejestrowane dane? jakie miary ilościowe są odpowiednie do oceny nierówności?), technologiczne (jak sterować procesem technologicznym, żeby uzyskać powierzchnie o danej wartości parametru ją opisującego?) oraz funkcjonalne (czy i jak nierówności powierzchni, zmierzone i opisane w odpowiedni sposób korelują z zaprojektowaną dla nich funkcją, np. hydrofobowością, wysoką/niską refleksyjnością czy wysokim/niskim współczynnikiem tarcia). Celem będzie także wypracowanie listy dobrych praktyk metrologicznych dla konkretnych technologii wytwarzania tak, aby najwiarygodniej oddać specyfikę i złożoność uzyskiwanych nierówności powierzchni.

Projekt ma szeroki interdyscyplinarny charakter, gdzie przewiduje się ścisłą współpracę z partnerami z przemysłu oraz pracownikami Głównego Urzędu Miar (GUM), ponieważ jednym z celów przyszłościowych GUM jest rozwój nowych metod pomiarowych.