

Opublikowano: 2023-08-22

Polsko-niemiecki zespół będzie badał właściwości metali

Prof. Jerzy Pamin z Politechniki Krakowskiej został pierwszym laureatem tegorocznej odsłony konkursu Weave-UNISONO. Jego zespół, we współpracy z niemieckimi badaczami, zrealizuje projekt dotyczący właściwości metali.

Konkurs Weave-UNISONO to efekt wielostronnej współpracy między instytucjami finansującymi badania naukowe, skupionymi w stowarzyszeniu Science Europe (w Polsce to Narodowe Centrum Nauki). Został ogłoszony w celu uproszczenia procedur składania i selekcji projektów badawczych we wszystkich dyscyplinach nauki, angażujących badaczy z dwóch lub trzech krajów europejskich.

Pierwszym laureatem został prof. dr hab. inż. Jerzy Pamin z Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki. Na badania prowadzone wspólnie z zespołem prof. dr. inż. Andreasa Menzela z TU Dortmund University otrzymał prawie 681 tys. zł. Agencją oceniającą wniosek była niemiecka Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG). Celem badań będzie opracowanie modelu obliczeniowego istotnego dla inżynierii mechanicznej i lądowej.

Niestateczne zachowanie materiałów przejawia się formami lokalizacji odkształceń, w których deformacja koncentruje się w wąskich pasmach, a pozostała część próbki ulega odciążeniu. Niestateczność materiału znacząco wpływa na jego właściwości, m.in. ciągliwość, granicę plastyczności czy wytrzymałość zmęczeniową. Może to prowadzić nawet do zniszczenia konstrukcji. W tym projekcie szczególną uwagę poświęcimy obserwacji i predykcji propagujących się niestateczności, tzw. pasm Luedersa i efektu Portevin–Le Châtelier (PLC), które występują w procesach płynięcia plastycznego – informuje prof. Pamin.

Zapowiada, że w ramach badań opracowane zostaną modele materiałowe, uwzględniające duże deformacje i sprzężenie termo-mechaniczne, które będą właściwie reprodukować inicjację i ewolucję pasm w różnych temperaturach (od pokojowej do 200 stopni Celsjusza) i dla różnych prędkości odkształceń. Naukowcy przeprowadzą za pomocą techniki korelacji obrazu cyfrowego (Digital Image Correlation, DIC) oraz termografii zaawansowane doświadczenia laboratoryjne, które pozwolą na identyfikację parametrów modelu, umożliwiającego wiarygodną predykcję pasm Luedersa i efektu PLC. Polski zespół będzie odpowiedzialny za rozwijanie zaawansowanego modelu termo-lepko-plastycznego.

Wyniki badań są niezwykle ważne z punktu widzenia inżynierii mechanicznej i lądowej. Zrozumienie zjawisk niestateczności materiału oraz sformułowanie wiarygodnych modeli do symulacji numerycznych, zdolnych odtworzyć takie zachowanie materiału i postępujące zniszczenie, umożliwi bardziej bezpieczne projektowanie konstrukcji pracujących w warunkach ekstremalnego obciążenia. Ponadto pozwoli na efektywne pod względem zasobów projektowanie elementów konstrukcji wykonanych z materiałów wykazujących zjawiska propagujących się niestateczności, w szczególności wytworzonych ze stopów metali – zapowiada lider polskiego zespołu.

Konkurs Weave-UNISONO jest otwarty w trybie ciągłym. Mogą w nim wziąć udział polskie zespoły chcące podjąć współpracę z partnerami z Austrii, Czech, Słowenii, Szwajcarii, Niemiec, Luksemburga oraz Belgii-Flandrii. Wylanianie laureatów opiera się na procedurze agencji wiodącej – Lead Agency Procedure (LAP), według której tylko jedna z instytucji partnerskich odpowiedzialna jest za pełną ocenę merytoryczną wniosku, pozostali partnerzy akceptują wyniki tej oceny.

W ramach programu Weave partnerskie zespoły badawcze składają wnioski o finansowanie równoległe do agencji wiodącej oraz do właściwych dla siebie instytucji uczestniczących w programie. Wspólny projekt musi zawierać spójne plany badań, wyraźnie ukazujące wartość dodaną współpracy międzynarodowej. Więcej szczegółów na stronie internetowej Narodowego Centrum Nauki.

MK, źródło: NCN