

## Typoszereg urządzeń do tribologicznych badań tarcia, zużycia i smarowania

prof. dr hab. inż. Marian Szczerek

Typoszereg urządzeń tribologicznych wytwarzanych w Ł-ITEE jest to jedna z najbogatszych na świecie ofert urządzeń, eksportowanych do kilkunastu krajów, służących do badań i testowania tarcia, zużycia i smarowania materiałów konstrukcyjnych, narzędziowych i biomedycznych, wg procedur oryginalnych, a także PN, ISO, CEC, ASTM i DIN, FVA, GOST, w ściśle określonych warunkach: od niskich do wysokich temperatur, w kontrolowanej atmosferze lub w próżni.

Wyjątkowe w skali międzynarodowej skupienie w Ł-ITEE potencjału tribologicznego służącego rozwojowi metodologii badań negatywnych skutków tarcia i związanego z nim zużywania, umożliwia rozwój aparatury do badań: stopów, polimerów, kompozytów, powłok (ze szczególnym uwzględnieniem nanostruktur), a także środków smarowych (ze szczególnym uwzględnieniem biodegradowalnych, nietoksycznych, niekancerogennych komponentów). Opracowany i oferowany typoszereg obejmuje 30 urządzeń do badania i testowania bardzo różnych, toczyńskich i ślizgowych elementów konstrukcyjnych, poddawanych tarcia (m.in.: różnorodnych przekładni, łożysk, hamulców, sprzęgieł, pomp, narzędzi) stosowanych w przemyśle maszynowym, transporcie, górnictwie, rolnictwie, przemyśle kosmicznym etc., a także elementów różnorodnych innych obiektów (np.: posadzek, obuwia, mebli, gospodarstwa domowego, sprzętu sportowego, sprzętu medycznego, naturalnych i sztucznych stawów ludzkich - endoprotez).

Bardzo duża różnorodność konstrukcyjna i materiałowa skojarzeń elementów trących, a także złożoność i interdyscyplinarność zagadnień tarcia powodują, że opracowywanie i wytwarzanie aparatury tribologicznej nie jest możliwe poza ośrodkiem naukowym. Wymaga bowiem podejścia interdyscyplinarnego, łączącego wiedzę z obszarów licznych nauk stosowanych: inżynierii materiałowej, wytrzymałości materiałów, diagnostyki, mechaniki, informatyki, nauk medycznych, a wyjaśnianie mechanizmów tarcia i zużywania musi być oparte o wiedzę podstawową – fizykę i chemię. Ponieważ rzeczywisty kontakt elementów poddawanych tarcia zachodzi na wierzchołkach mikronierówności, badania te wymagają obserwacji i analizy również w nanoskali wymiarowej, na elementarnym poziomie organizacji materii. Potencjał Ł-ITEE w tym zakresie dorównuje, pod względem kompleksowości i unikatowości metod badawczych, najsilniejszym w Europie zespołom naukowym, funkcjonującym w: niemieckim Federal Institute for Materials Research and Testing BAM, fińskim Technical Research Centre of Finland Ltd VTT, austriackim Austrian Excellence Center for Tribology AC<sup>2</sup>T oraz hiszpańskim centrum technologicznym IK4-TEKNIKER. Stanowi wkład polskiej nauki w tworzenie Europejskiej Przestrzeni Badawczej (ERA).

W przypadku Ł-ITEE punktem wyjścia do podjęcia prac, które zaowocowały tak bogatą ofertą urządzeń tarcia, było opracowanie i sukcesywne rozwijanie wspólnego, systemowego podłoża metodologicznego, określonego jako System Badań Tribologicznych, stanowiącego unikatowy dorobek mający jedynie odpowiednik w amerykańskim podejściu TAN (Tribological Aspect Number). Należy podkreślić, że większość z tych urządzeń została opracowana w Ł-ITEE, w tym w ramach programów UE oraz krajów G-7, z wykorzystaniem kilkudziesięciu patentów własnych. Urządzenia te wytwarzane są zgodnie z wymogami systemu jakości serii PN-EN ISO 9000

(certyfikowanego przez TÜV), a metody realizowane przy ich użyciu są opracowywane i weryfikowane w laboratorium akredytowanym przez PCA zgodnie z PN-EN ISO/IEC 17025. O ich jakości świadczy to, że uzyskały ponad 30 najważniejszych wyróżnień na światowych wystawach innowacji, wynalazków i nowych technologii (m.in.: Bruksela, Budapeszt, Casablanca, Genewa, Londyn, Łódź, Moskwa, Norymberga, Pittsburgh, Poznań).

Ł-ITEE pełniąc rolę jednego z wiodących na świecie ośrodków opracowujących i wytwarzających aparaturę do tribologicznych badań tarcia, rozwinął obszar działalności naukowej i B+R, który stał się uznaną polską specjalnością naukowo-techniczną. Większość typów opracowanej i wytwarzanej w Centrum Prototypowania Instytutu aparatury zainstalowanych zostało w laboratoriach wszystkich krajowych uczelni technicznych, wielu uniwersytetów i instytutów PAN oraz ośrodków przemysłowych, jak też w licznych laboratoriach uniwersyteckich, instytutowych i przemysłowych kilkunastu krajów świata (Chiny, Chorwacja, Czechy, Izrael, Korea Płd., Meksyk, Niemcy, Rosja, USA, Węgry, Wietnam, Egipt).

11. XI. 2020

*Anna Szach*