

# BIOMATERIAŁY I TRIBOLOGIA W INSTYTUCIE OBRÓBKI PLASTYCZNEJ

JUSTYNA WENDLAND, HANNA WIŚNIEWSKA-WEINERT,  
MONIKA GIERZYŃSKA-DOLNA, VOLF LESHCHYNSKY

INSTYTUT OBRÓBKI PLASTYCZNEJ  
UL. JANA PAWŁA II 14, 61-139 POZNAŃ, POLSKA

## Streszczenie

*Badania w zakresie biomateriałów i tribologii są jednym z najnowszych kierunków badawczych Instytutu.*

*Od kilku lat w ramach kolejnych prac statutowych zespół Instytutu podjął się budowy stanowiska do badań elementów ciernych endoprotez stawu biodrowego i kolanowego. Prace te kontynuowane są w ramach zadania II.3.2 Projektu Zamawianego PBZ-KBN-114/T08/2004 p.t.: Optymalizacja właściwości tribologicznych i nanostrukturalnych warstw wierzchnich wykonanych z nanofazowych materiałów proszkowych dla części konstrukcyjnych pracujących w trudnych warunkach eksploatacyjnych, w tym części przeznaczonych na implanty.*

*Zadanie Instytutu w ww. projekcie podzielone jest na dwa zasadnicze kierunki, z których pierwszy dotyczy badań właściwości mechanicznych i tribologicznych wybranych części konstrukcyjnych impregnowanych nano- i mikrocząstkami smarów stałych. Drugi nurt badań ukierunkowany jest na opracowanie nowego biomateriału o dobrych własnościach tribologicznych, celem zastąpienia dotychczas stosowanych w praktyce medycznej elementów ślizgowych (np. panewki endoprotez) wykonywanych z polietylenu o ultra wysokiej masie cząsteczkowej i małej odporności na zużycie.*

*Badania tribologiczne smarów stałych przeznaczonych do impregnacji części konstrukcyjnych przeprowadzane są na testerze T-05 w układzie pierścień-kłosek w stylu skoncentrowanym. Części konstrukcyjne testowane są natomiast na zmodernizowanym przez zespół Instytutu testerze MBT-01 w układzie tuleja-walek. Zespół badawczy Instytutu zbudował również tester wysokotemperaturowy TT-10, który pozwala na badania tribologiczne w temperaturach do 600°C.*

*Badania tarciowo-zużyciowe biomateriałów przeznaczonych na panewki prowadzone są natomiast w fazie wstępnej na testerze T-05 w styku rozłożonym. Następnie z wybranych materiałów wytwarzane są panewki, które testowane są na symulatorze biotribologicznym SBT-01 w układzie głowa-panewka.*

*Opisane prace badawcze prowadzone są w utworzonym pod koniec 2006 roku Laboratorium Inżynierii Powierzchni i Tribologii Instytutu.*

**[Inżynieria Biomateriałów, 77-80, (2008), 31]**

# BIOMATERIAL AND TRIBOLOGY IN THE METAL FORMING INSTITUTE

JUSTYNA WENDLAND, HANNA WIŚNIEWSKA-WEINERT,  
MONIKA GIERZYŃSKA-DOLNA, VOLF LESHCHYNSKY

METAL FORMING INSTITUTE  
14, JANA PAWŁA II STR., 61-139 POZNAŃ, POLAND

## Abstract

*Research in range of biomaterials and tribology is one of the most recent research priorities of Metal Forming Institute.*

*For a few years, within a couple of statutory works, INOP's team has started the construction of a stand for testing friction elements of hip and knee endoprosthesis. These works have been continued within Task II.3.2 of the research project PBZ-KBN-114/T08/2004 entitled: Optimization of tribological and nanostructural properties of upper layers made of nanophase powder materials for construction parts working in difficult operating conditions, including parts designed for implants.*

*Institute's task in the above mentioned project is divided into two directions, the former of which concerns mechanical properties and tribological tests of selected construction parts impregnated with solid lubricants nano- and microparticles. The latter is aimed at elaboration of a novel biomaterial with good tribological properties in order to substitute polyethylene sliding elements (e.g. endoprosthesis cup) with ultra high molecule mass and low wear resistance currently used in medical practice.*

*Tribological tests of solid lubricants designed for impregnating construction parts are performed on a T-05 tester in ring-on-block mode. Construction parts are tested on a modernized by INOP's team MBT-01 tester in sleeve-shaft mode. The team have also constructed high temperature TT-10 tester which allows to perform tribological tests in temperature up to 600°C.*

*Friction-wear tests of biomaterials designed for cups are carried out in the initial phase on T-05 tester in surface contact. Afterwards, cups are made from selected materials, which are tested on a biotribological SBT-01 simulator in head-cup mode.*

*Described research works are carried out in the Institute's Laboratory of Surface Engineering and Tribology established at the end of 2006.*

**[Engineering of Biomaterials, 77-80, (2008), 31]**