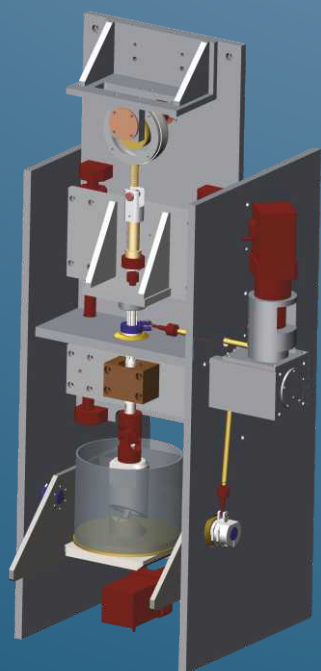


SPOSÓB TESTOWANIA PROTEZY STAWU BIODROWEGO ORAZ TESTER REALIZUJĄCY TEN SPOSÓB

A METHOD OF TESTING JOINT ENDOPROSTHESIS AND A TESTER PERFORMING THE METHOD

W Instytucie Obróbki Plastycznej zaprojektowano i zbudowano symulator ruchu stawu biodrowego, przy użyciu którego przeprowadzane są badania tarciowo-zużyciowe elementów endoprotez. Konstrukcję symulatora oparto na budowie anatomicznej stawu biodrowego człowieka z uwzględnieniem charakterystyki obciążeń występujących podczas chodu. Panewka endoprotezy mocowana jest w górnej oprawie w sposób zapewniający precyzyjne pozycjonowanie. Głowa endoprotezy mocowana jest na cokole umieszczonym na dnie naczynia, wypełnionego cieczą smarującą (np. roztworem wodnym surowicy bydłowej). Symulator umożliwia przeprowadzenie badań tarciowo-zużyciowych zgodnie z normą ISO 14242-1:2012(E) w warunkach kinematyki ruchu (sześć stopni swobody) i obciążeń zbliżonej do występującej w naturalnym stawie biodrowym człowieka.

The Metal Forming Institute has designed and manufactured a hip-joint motion simulator which is used to perform friction-and-wear tests of endoprostheses. The design of the simulator has based on the anatomic structures of the human hip-joint with the consideration of the characteristics of loads occurring in walking. The acetabulum of the endoprosthesis is fixed in the top holder in such a way as to ensure precise positioning. The endoprosthesis head is fixed on a socle located on the bottom of a vessel filled with lubricating liquid (e.g. a water solution of animal serum). The simulator enables friction-and-wear tests to be performed in accordance with the standard, ISO 14242-1:2012(E) under the conditions of motion kinematics (six degrees range) and loads close to those occurring in natural human ilium.



*Tester SBT-01.2 endoprotezy stawu biodrowego
The SBT-01.2 hip-joint simulator*



*Endoproteza całkowita stawu biodrowego
Total hip-joint endoprosthesis*

Wynalazek został nagrodzony
Złotym Medalem 2015 Międzynarodowych Targów
Innowacji Gospodarczych i Naukowych **INTARG**.



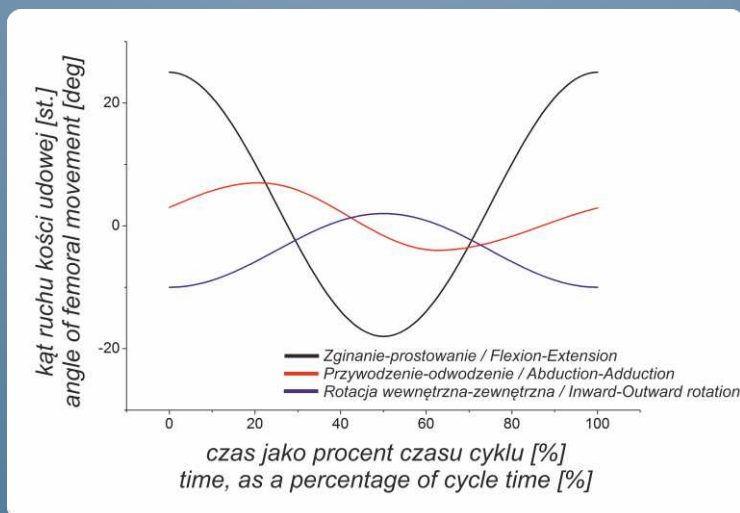
The invention was awarded with
Golden Medal 2015 of International Exhibition of
Economic and Scientific Innovations **INTARG**.

Dodatkowym atutem symulatora jest możliwość modelowania geometrii wzajemnego ustawienia komponentów endoprotezy względem siebie (np. rotacja komponentu udowego lub panewki). Rozwiązanie to umożliwi realizację testów tribologicznych z uwzględnieniem tzw. błędu implantacji, a przez to określenie wpływu tego błędu na zużycie endoprotezy.

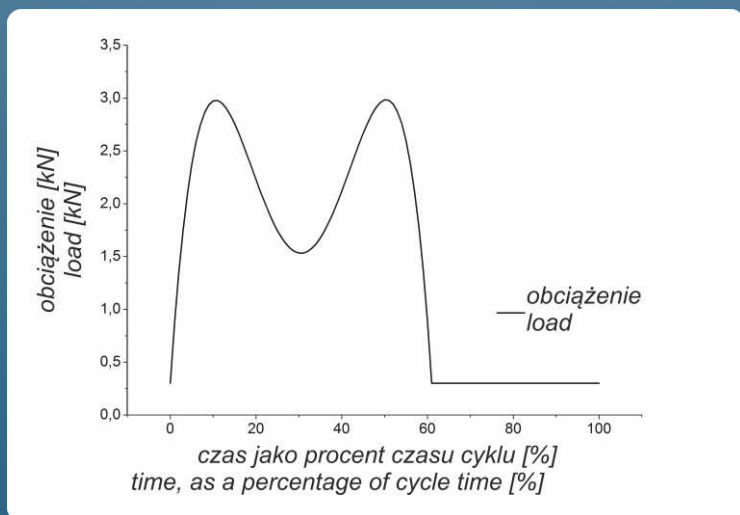
An additional advantage of the simulator is the possibility of modelling the geometry of the mutual positioning of the endoprosthesis components in relation to each other (e.g. rotation of the femoral component or the acetabulum). The solution will make it possible to perform tribological tests with the consideration of the so called implantation error and, consequently, to determine the influence of the error on the endoprosthesis wear.

Zastosowane oprogramowanie oraz układy pomiarowe umożliwią użytkownikowi stały podgląd i rejestrację wielkości mierzonych, tj. momentu tarcia, siły obciążającej, temperatury oraz wartości wychyleń kątownych (w trzech płaszczyznach anatomicznych).

The software applied and the measurement systems enables constant monitoring and recording the measured magnitudes, i.e. friction torque, load, temperature and the values of angular inclinations (in three anatomic planes).



Zmienność ruchu kątownego, w czasie w testowanej kości udowej
Variation of angular movement within time, to be applied to the femoral test specimen



Zmienność siły w czasie, w testowanej osi obciążenia
Variation of the load within time, to be applied along the loading axis

Zgłoszenie krajowe: w Urzędzie Patentowym RP,
P.407894 z 14.04.2014 r.

Autorzy: Janusz Magda, Tomasz Wiśniewski, Adrian Mróz,
Mariusz Janczak

Patent application: in the Polish Patent Office,
P.407894, 14.04.2014.

Inventors: Janusz Magda, Tomasz Wiśniewski, Adrian Mróz,
Mariusz Janczak