



PAN

EPPUR SI MUOVE

53.

SYMPOZJON
MODELOWANIE W MECHANICE

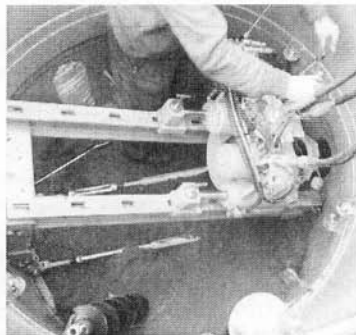
PROGRAM
ZESZYT STRESZCZEŃ

USTROŃ 2014

STRESZCZENIA REFERATÓW

w warunkach poligonowych, mające na celu weryfikację wykonanych obliczeń oraz przyjętych wstępnie założeń konstrukcyjnych.

Wyniki prac badawczych pozwoliły na uzyskanie efektów mających również znaczenie dla wielu potencjalnych odbiorców wiertnicy, którzy otrzymają wyrób lekki, a jednocześnie odpowiednio wytrzymały - szczególnie w zakresie elementów i podzespołów nośnych i roboczych. Redukcje masy zespołów składowych urządzenia oznaczają jednocześnie, że wiertnica będzie relatywnie tania w stosunku do oferowanych możliwości techniczno-eksploatacyjnych.



53. Sympozjon „Modelowanie w Mechanice”, Ustroń, 22.02 – 26.02.2014

Wtorek 25 lutego, sesja plakatowa IV

PAWEŁ NAKIELSKI¹
TOMASZ KOWALCZYK²
TOMASZ A. KOWALEWSKI¹

¹Zakład Mechaniki i Fizyki Płynów, Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN
²Zakład Teorii Ośrodków Ciągłych, Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN
e-mail: pnakiel@ippt.pan.pl, tkowalcz@ippt.pan.pl, tkowale@ippt.pan.pl

MODELOWANIE PROCESU UWALNIANIA LEKÓW Z MATERIAŁÓW OPARTYCH NA NANOWŁÓKNACH

Streszczenie. Systemy uwalniania leków z mat nanowłóknien powstałych w procesie elektroprzędzenia, oferują szeroką możliwość doboru parametrów wpływających na kontrolę procesu uwalniania. Przeprowadzono analizę wpływu zmian początkowego stężenia leku oraz porowatości materiału na proces uwalniania leku do tkanki. Uzyskano informacje na temat stężenia substancji aktywnej w obrębie uszkodzenia co pozwala oszacować skuteczność terapii. Z uwagi na czasochłonność przeprowadzanych badań eksperymentalnych, zaproponowano model numeryczny uwzględniający proces desorpcji leku z powierzchni nanowłóknien oraz dyfuzję wewnątrz porowatego materiału [1]. Symulacje komputerowe na trójwymiarowej geometrii włókien wykonano z użyciem programu COMSOL® Multiphysics. Zbadano uwalnianie i transport leku w geometriach o włóknach idealnie ukierunkowanych oraz ułożonych przypadkowo. Przeanalizowano wpływ lokalnego zagęszczenia włókien i porowatości materiału na proces dyfuzji w macie. Wykazano, że z materiałów o większej porowatości (rzędu 80%) uwalnianie leków może przebiegać ze znacznie większą szybkością, co może prowadzić do wystąpienia zjawiska niekorzystnego wyrzutu leku i lokalnego

STRESZCZENIA REFERATÓW

przekroczenia stężeń toksycznych leku w tkance. Dodatkowo, zaobserwowano opóźnienie uwalniania w strukturach o idealnie ukierunkowanych włóknach, które można zastosować jako zewnętrzne pokrycie projektowanego systemu uwalniania leków. Celem przeprowadzonych badań jest znalezienie optymalnych parametrów materiału stosowanego jako system uwalniania leków w zapobieganiu neurodegeneracji po operacjach neurochirurgicznych [2,3]. W badaniach nad regeneracją tkanki mózgowej po chirurgicznym uszkodzeniu mózgu, zapostulowaliśmy pozytywny wpływ struktury nanowłóknien na formowanie się blizny gлевой, jednakże istnieje potrzeba dodatkowych badań nad tym zjawiskiem.

Praca realizowana w ramach projektu NCBiR grant nr 13008110. Pierwszy autor jest stypendystą programu finansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki.

Referencje:

- [1] Nakielski P.: Symulacje numeryczne procesu uwalniania leków z nanowłóknien. „Modelowanie Inżynierskie”, 2013, (w druku)
- [2] Andrychowski J., Frontczak-Baniewicz M., Sulejczak D., Kowalczyk T., Chmielewski T., Czernicki Z., Kowalewski T.A.: Nanofiber nets in prevention of cicatrization in spinal procedures. Experimental study. „Folia Neuropathologica”, 2013, Vol. 51, s. 147-157
- [3] Sulejczak D., Andrychowski J., Kowalczyk T., Nakielski P., Frontczak-Baniewicz M., Kowalewski T.A.: Electrospun nanofiber mat as a protector against the consequences of brain injury. „Folia Neuropathologica”, 2014, Vol. 52, (w druku)

53. Sympozjon „Modelowanie w Mechanice”, Ustroń, 22.02 – 26.02.2014

Poniedziałek 24 lutego, sesja plakatowa II

AGATA NAWROCKA¹
MARCIN NAWROCKI²

1)AGH - Akademia Górniczo – Hutnicza, Katedra Automatyzacji Procesów,

e-mail: nawrocka@agh.edu.pl

2)AGH - Akademia Górniczo – Hutnicza, Katedra Maszyn Górniczych, Przeróbczych i Transportowych

e-mail: marcin.nawrocki@agh.edu.pl

ZASTOSOWANIE REGULATORA ROZMYTEGO DO STEROWANIA POŁOŻENIEM MANIPULATORA REHABILITACYJNEGO

Streszczenie. Przedmiotem prowadzonych badań było opracowanie zawansowanego algorytmu sterowania manipulatorem rehabilitacyjnym. Zagadnienie jest trudne ze względu na zadania stawiane układom tego typu. Ponieważ manipulator ma być przeznaczony do rehabilitacji, wymagana jest duża dokładność działania. Natomiast ze względu na charakter obiektu pojawiają się duże trudności z opracowaniem zadawalającego układu sterowania. Proponowane rozwiązanie jest to dwu członowy manipulator, który jest obiektem silnie nieliniowym. Mając na uwadze powyższe trudności zaproponowano regulator rozmyty do realizacji sterowania pozycją manipulatora. Zaprojektowano model rozmyty typu Sugeno, z dwoma wejściami i jednym wyjściem.

W celu sprawdzenia poprawności proponowanego rozwiązania, badania wstępne przeprowadzono na modelu obiektu. W tym celu zamodelowano obiekt w postaci