

**Zakład Komputerowego Wspomagania Projektowania,
Zakład Wytrzymałości Materiałów i Zakład Mechaniki Budowli
Instytutu Konstrukcji Budowlanych, Politechniki Poznańskiej
oraz
Polskie Towarzystwo Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej
Oddział Poznań**

W dniu **3 listopada 2014 r.** (poniedziałek) o **godz. 13.30**
w sali **139** budynku Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska
przy ul. Piotrowo 5 odbędzie się otwarte seminarium, na którym

mgr inż. Marcin Nowak

z Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN

przedstawi referat

Deformacja i zniszczenie pianki korundowej w procesie infiltracji ciekłym metalem

Wszystkich zainteresowanych serdecznie zapraszamy

prof. dr hab. inż. Tomasz Łodygowski

dr hab. inż. Przemysław Litewka, prof. PP

dr hab. inż. Adam Glema, prof. PP

dr hab. inż. Roman Starosta

Streszczenie

W badaniach właściwości mechanicznych kompozytów o przenikających się fazach (ang. Interpenetrating Phase Composites, IPC) otrzymywanych w procesie infiltracji, istnieje problem pojawiania się uszkodzeń podczas procesu ich produkcji. Pianka korundowa, pełniąca rolę preformy, infiltrowana jest ciekłym metalem, który po wypełnieniu jej wnętrza tworzy fazę metaliczną.

Aby ciekły metal mógł infiltrować piankę muszą zostać pokonane siły napięcia powierzchniowego. Pokonanie tych sił wymaga wzrostu poziomu ciśnienia (infiltracja ciśnieniowa), które powoduje lokalne pojawianie się naprężeń rozciągających w szkielecie pianki. Korund jako kruchy materiał o niskiej granicy wytrzymałości na rozciąganie (105 MPa) nie jest zdolny do przenoszenia dużych naprężeń rozciągających. Przekroczenie granicy wytrzymałości na rozciąganie korundu wiąże się z występowaniem pęknięć, które prowadzą do jego całkowitego zniszczenia.

W celu analizy zniszczenia pianki korundowej oraz wyznaczenia bezpiecznych wartości ciśnień w procesie infiltracji zaproponowano model numeryczny rzeczywistej struktury pianki. Opracowany został także model materiałowy zniszczenia litego korundu uwzględniający wpływ różnicy wytrzymałości i powstawanie mikrouszkodzeń. Wykonane symulacje numeryczne testu ściskania pianki posłużyły do określenia jej własności mechanicznych. Przeprowadzone zostały również badania doświadczalne, które pozwoliły ustalić rzeczywiste własności mechaniczne pianek oraz zweryfikować otrzymane rezultaty numeryczne.