

Barbara CIECIŃSKA

Politechnika Rzeszowska

OCENA SKUTECZNOŚCI CZYSZCZENIA WIĄZKĄ LASERA POWIERZCHNI PRZED KLEJENIEM

W procesach technologicznych wytwarzania różnych elementów często wymagana jest duża czystość warstwy wierzchniej ze względu na lepszą przyczepność adhezyjną. Często stosowane są w tym celu: trawienie, obróbka ścierno-erozyjna, metody ultradźwiękowe i inne. Skutkiem ubocznym tych operacji jest jednak narażenie środowiska na oddziaływanie szkodliwych substancji lub zapylenie mikrocząstkami. W opracowaniu przedstawiono wyniki wstępnych badań nad zastosowaniem innej metody przygotowania powierzchni w operacjach klejenia, jaką może być obróbka wiązką lasera. Uzyskane wyniki wskazują, że czyszczenie laserowe jest efektywne i może być uznane za rozwiązanie alternatywne. Wymaga ono jednak dokładnych analiz samego procesu, jak i wpływu czyszczenia na parametry eksploatacyjne połączeń w odniesieniu do konkretnych materiałów i zastosowanych klejów.

THE ASSESSMENT OF EFFECTIVENESS OF LASER BEAM SURFACE CLEANING BEFORE ADHESIVE BONDING

The manufacturing processes of different elements often requires a large clean surface layer due to the better grip adhesion. Are often used for this purpose: etching, abrasive-erosion machining, ultrasonic and other methods. A side effect of these operations is, however, the impact of environmental exposure to harmful substances or dust microparticles.

The paper presents the results of preliminary studies using a different method of surface preparation for bonding operations, which may be a laser beam machining. The results show that laser cleaning is effective and may be considered as an alternative. However, it requires careful analysis of the process itself and the impact of cleaning on the performance calls for specific materials and adhesives used.

Wiesław FRĄCZ

Politechnika Rzeszowska

OPTYMALIZACJA SKURCZU WYPRASEK Z WYKORZYSTANIEM WYNIKÓW SYMULACJI 3D

Zasadniczym celem przeprowadzonych badań i analiz było określenie optymalnych parametrów wtryskiwania i wielkości geometrycznych układu wlewowego formy wtryskowej, dla których uzyskuje się minimalną wartość skurczu wypraski. Optymalizację przeprowadzono za pomocą metody Taguchi. Geometrię układu wlewowego ustalono jako jeden ze zmiennych czynników, tak by zminimalizować jego wymiary. W celu wykonania optymalizacji należało przede wszystkim wykonać serie prób technologicznych procesu wtryskiwania przy różnych parametrach, według określonego planu technologicznego. Zamiast kosztownego eksperymentu dane do optymalizacji pozyskano za pomocą programu Moldflow Autodesk Insight, który umożliwia wykonanie symulacji wtryskiwania tworzywa do formy. Obliczenia wykonano, stosując trójwymiarowy model obliczeń (3D) w teorii elementów skończonych.

INJECTION MOULDED PIECE SHRINKAGE OPTIMIZATION BY MEANS 3D SIMULATION RESULTS

Determining optimum injection moulding process and geometrical parameters of runner system influencing on shrinkage value of plastics was the main aim of the present research work. Optimizing procedure was carried out with the use of Taguchi method. The runner geometry was set as one of the variable factors in order to minimize its size. To optimize manufacturing process the series of technological tests of injection process with different parameters were done, according to the definite technological plan. Instead of time-consuming and expensive experiments, the Autodesk Moldflow Insight 10.0 computer code was used to simulate injection moulding process. The calculations were done by implementing 3D model in the theory of finite element method.

В.Ф. Громов

Московский авиационный институт

А.Ф. Макаров

Университет природы, общества и человека

Д.А. Овсянников

Московский авиационный институт

НАПРЯЖЁННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИ НАГРУЖЕНИИ ШАРНИРНОГО УЗЛА С ЗАПРЕССОВАННОЙ ТОНКОСТЕННОЙ ВТУЛКОЙ

Статья посвящена анализу напряженно-деформированного состояния под нагрузкой элементов шарнирного узла с запрессованной высокопрочной втулкой в сравнении с втулкой, установленной по скользящей посадке.

NAPRĘŻENIOWO-DEFORMACYJNY STAN PRZY OBCIĄŻANIU KULISTEGO PRZEGUBU Z WCIŚNIĘTĄ CIENKOŚCIENNĄ TULEJKĄ

W artykule przedstawiono analizę stanu naprężeniowo-deformacyjnego w warunkach obciążenia elementów zespołu kulistego przegubu z wciśniętą tulejką o wysokiej wytrzymałości w porównaniu z analogiczną tulejką wstawioną z pasowaniem suwliwym.

STRESSED-DEFORMED STATE WHILE HINGE JOINT WITH EMBEDDED THIN-WALL PLUG IS LOADED

Article covers stress-deformed analysis under load of hinge joint elements with embedded high-strength plug in comparison with slide fitted plug.

Jacek MUCHA

Waldemar WITKOWSKI

Politechnika Rzeszowska

NOŚNOŚĆ WYBRANYCH ROZWIĄZAŃ POŁĄCZEŃ NITOWYCH PODCZAS PRÓBY ŚCINANIA I ROZCIĄGANIA

W pracy zawarto wyniki badań nad możliwością zastąpienia tradycyjnych połączeń nitowych z nitem zakuwanym i zrywalnym nowymi połączeniami z użyciem nitu samowykrawającego. Dla czterech różnych systemów scalania wykonano połączenia z blach stalowych DC01 oraz stopu aluminium AW-5754 o grubości 2 mm. Przeanalizowano zachowanie się owych połączeń podczas przenoszenia obciążenia stycznego oraz normalnego. Eksperymentalnie zbadano wpływ układu materiału połączonych warstw na przebieg krzywej ścinania dla różnych systemów nitowania.

LOAD OF THE SELECTED SOLUTIONS OF RIVETED JOINTS IN SHEAR AND TENSION TESTS

In this paper investigation results of the possibility to replace traditional riveted joints with a blind rivet and blind hermetic rivet with the new solution of using solid self-piercing rivet is presented. The connection for the four different joining systems was made from DC01 sheet steel and AW-5754 aluminum alloy sheet 2 mm thick. The behavior of these connections when moving the tangential and normal loads was analyzed. The effect of layers of connected material on the shear curve for different systems riveting was experimentally investigated.

Irena NOWOTYŃSKA
Stanisław KUT
Rzeszow University of Technology

THE APPLICATION OF AUTOMATED STRAIN ANALYSIS METHOD TO DETERMINE THE STRAIN DISTRIBUTION DURING EXTRUSION

The application of numerical image analysis for determining strain distribution in layered composites in the extrusion process was presented. Commercially available an ASAME (Automated Strain Analysis and Measurement Environment) computer code was used. Based on experimental study of layered composite extruded through different dies and use of the grid distortion method, strain distribution using ASAME code was presented.

ZASTOSOWANIE AUTOMATYCZNEJ ANALIZY OBRAZU DO OKREŚLENIA ROZKŁADU ODKSZTAŁCENIA PODCZAS WYCISKANIA

W artykule zaprezentowano możliwość zastosowania numerycznej analizy obrazu do określenia rozkładu odkształcenia w kompozytach warstwowych w procesie wyciskania. Zastosowano komercyjny program ASAME (Automated Strain Analysis and Measurement Environment). Opierając się na wynikach badań eksperymentalnych z procesu wyciskania kompozytów warstwowych z wykorzystaniem różnych matryc oraz z metody zniekształconej siatki, przedstawiono rozkład odkształcenia z użyciem programu ASAME.

Feliks STACHOWICZ
Rzeszow University of Technology

PLASTIC FLOW PARAMETERS OF BRASS SHEETS UNDER UNIAXIAL AND BIAxIAL TENSILE TESTING

The value of the strain hardening exponent (n) and plastic anisotropy ratio (r) of two kinds of brass sheets were determined in uniaxial tensile and equibiaxial stretching tests. It was established that especially the value of n -parameter of brass sheets strongly depends on the specimen deformation and stress/strain state. The effect of instantaneous (differential) n_t -value and r_t -value on the forming limit curve was obtained.

WŁAŚCIWOŚCI PLASTYCZNE BLACH MOSIĘŻNYCH W PRÓBIE JEDNO- ORAZ DWUOSIOWEGO ROZCIĄGANIA

Wartości wykładnika krzywej umocnienia odkształceniowego (n) oraz współczynnika anizotropii plastycznej (r) dwóch rodzajów blach mosiężnych zostały wyznaczone w próbach jedno- oraz dwuosiowego równomiernego rozciągania. Stwierdzono, że szczególnie wartość parametru n silnie zależy od wydłużenia próbki oraz od realizowanego stanu naprężenia/odkształcenia. Określono wpływ chwilowych (zależnych od stopnia odkształcenia) wartości wskaźników n_t oraz r_t na przebieg krzywych odkształcalności granicznej.

Tomasz TRZEPIECIŃSKI
Rzeszow University of Technology

GENETIC ALGORITHMS AS AN OPTIMIZATION TOOL OF NEURAL NETWORKS MODELLING FRICTION PHENOMENON

This paper deals with the method of determination of the friction coefficient value by using multilayer artificial neural networks on the basis of experimental data obtained from the strip drawing test. Using genetic algorithm the optimization of number of input variables of artificial neural networks has been done. As an input parameters for training artificial neural networks following parameters has been used: surface parameters of the sheet and working rolls, mechanical parameters of the sheets and clamping force of rolls. The influence of unit penalty value of genetic algorithm on prognosis quality of neural networks has been presented.

ALGORYTMY GENETYCZNE JAKO NARZĘDZIA OPTYMALIZACYJNE SIECI NEURONOWYCH MODELUJĄCYCH ZJAWISKO TARCIA

Opracowanie dotyczy metody wyznaczania wartości współczynnika tarcia za pomocą wielowarstwowych sieci neuronowych na podstawie danych eksperymentalnych otrzymanych w próbie przeciągania paska blachy. Do optymalizacji liczby zmiennych wejściowych do sieci neuronowych wykorzystano algorytm genetyczny. Jako dane wejściowe do uczenia sieci neuronowych zostały wykorzystane następujące parametry: chropowatości blachy oraz rolek roboczych i mechaniczne blachy oraz siły docisku rolek. Przedstawiono wpływ wartości kary jednostkowej algorytmu genetycznego na jakość prognozowania sieci neuronowej.

С.Л. Васильев
В.Ф. Громов
Московский авиационный институт
А.Ф. Макаров
Университет природы, общества и человека

СБОРКА КОНСТРУКЦИЙ КЛЕПКОЙ СТЫКОВЫХ ШВОВ С НЕОТВЕРЖДЕННЫМ ВНУТРИШОВНЫМ ГЕРМЕТИКОМ

Статья посвящена технологии сборки швов авиационных конструкций с внутришовным герметиком, клепку которых целесообразно выполнять в период жизнеспособности герметизирующего материала.

NITOWANIE KONSTRUKCJI ZE SZWAMI STYKOWYMI I NIEUTWARDZONYM HERMETYKIEM WEWNĄTRZ SZWU

W artykule przedstawiono technologię montażu szwów w konstrukcjach lotniczych z wewnętrznym hermetykiem, których nitowanie celowo wykonuje się w okresie przed utwardzeniem hermetyku (w czasie jego żywotności).

STRUCTURAL ASSEMBLY BY RIVETING OF BUTT JOINTS WITH UNCURED SEAM SEALANT

Article covers joint assembly process for aviation structures with seam sealant, riveting of which is reasonable to fulfill while sealant is spreadable.
