

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

120 584

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 19.06.79 (P. 216470)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 05.05.80

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1983

Int. Cl.³

G01N 3/00
G09B 25/04
G01B 7/18

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Andrzej Gładyszewski, Edmund Lipiński

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Białostocka,
Białystok (Polska)

Sposób badania pola odkształceń w przestrzennych elementach konstrukcyjnych

Przedmiotem wynalazku jest sposób badania pola odkształceń w przestrzennych elementach konstrukcyjnych metodami elektrycznymi (technika pomiarowa – tensometria oporowa). Dotychczasowe badania pola odkształceń wewnątrz objętości elementu konstrukcyjnego polegały na badaniach modelu elastooptycznego, „zamrożeniu” efektu naprężeń (odkształceń), pocięciu go na fragmenty i badaniu oddzielnie każdego wyciętego fragmentu, następnie złożeniu wyników uzyskanych z badań każdego fragmentu w całość. Tego rodzaju badania dawały wyniki orientacyjne. Są one niezmiernie pracochłonne i wymagające kosztownej aparatury.

Istota badania pola odkształceń wg wynalazku polega na tym, że badania wykonuje się na modelu w skali z tworzywa o właściwościach mechanicznych proporcjonalnie w skali analogicznych do tworzywa elementu rzeczywistego. Wewnątrz elementu umieszcza się przestrzenną siatkę z rozmieszczonymi na niej czujnikami tensometrycznymi zatopionymi w tworzywie modelującym o kształcie identycznym jak obiekt rzeczywisty. Następnie model poddaje się działaniu sił o wielkości proporcjonalnie równej do skali modelu. Wyniki odkształceń są rejestrowane i przenoszone na obiekt rzeczywisty zgodnie z teorią podobieństwa modelowego.

Sposób wg wynalazku polega na dobraniu tworzywa modelującego i dokładnym zbadaniu jego właściwości mechanicznych. Materiałem modelującym może być kompozycja z żywicy epoksydowej z różnymi wypełniaczami w zależności od potrzeb np. mączka porcelanowa wraz z plastifikatorami i utwardzaczem o składach procentowych dobranych w zależności od potrzeb właściwości materiału modelującego. Utwardzanie materiału modelującego powinno być przeprowadzone z zachowaniem warunków dobrego odprowadzenia ciepła wydzielającego się podczas reakcji chemoutwardzania żywicy epoksydowej.

W celu zbudowania modelu przestrzennego elementu konstrukcyjnego do przeprowadzenia na nim badań pola odkształceń (naprężeń) w całej jego objętości wewnętrznej, należy wykonać z materiału o dobrej przewodności cieplnej formę w odpowiedniej skali (zgodnie z teorią podobieństwa) badanego elementu konstrukcyjnego. Wewnątrz niej należy rozmieścić przestrzenną „siatkę” z termometrów oporowych w zależności od interesujących nas kierunków badanych odkształceń (naprężeń). Przy badaniu odkształceń obwodowych – tensometry rozmieszcza się obwodowo (np. w pierścieniu), mocując je na konstrukcji zbudowanej z nitów wykonanych

z tworzywa naturalnego poprzez przyklejenie krawędzi tensometru do nitki i wyprowadzeniu jego końcówek na zewnątrz formy. Następnie formę zalewa się uprzednio opisaną kompozycją z żywicy epoksydowej (lub innego tworzywa, które po utwardzeniu staje się sztywne). Po pełnym utwardzeniu model wyjmuje się z formy, wyprowadzenia końcówek tensometrów łączy się odpowiednio z wielopunktową aparaturą tensometryczną, a model poddaje się działaniu sił zgodnie z rzeczywistymi warunkami pracy badanego elementu (wielkość siły może być w skali). Otrzymane podczas badań wyniki odkształceń (naprężeń) przenosi się zgodnie z teorią podobieństwa modelowego na rzeczywisty obiekt.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób badania pola odkształceń pod wpływem działania sił w przestrzennych elementach konstrukcyjnych metodami elektrycznymi z zastosowaniem czujników tensometrycznych, z n a m i e n n y t y m, że wykonuje się model w skali z tworzywa o właściwościach mechanicznych, proporcjonalnie w skali do tworzywa elementu rzeczywistego, wewnątrz modelu elementu umieszcza się przestrzenną siatkę z rozmieszczonymi w niej czujnikami o kształcie modelu identycznym jak obiekt rzeczywisty, następnie model po zalaniu tworzywem modelującym i utwardzeniu, poddaje się działaniu sił o wielkości proporcjonalnie równej do wielkości skali modelu, a wyniki odkształceń są rejestrowane i przenoszone na obiekt rzeczywisty zgodnie z teorią podobieństwa modelowego.