

PLZK | APVIENOTĀIS
PASAULES LATVIEŠU
ZINĀTNIĒKU 3. KONGRESS
LETONIKA | UN LETONIKAS 4. KONGRESS

SEKCIJA "TEHNISKĀS ZINĀTNES"
TĒŽU KRĀJUMS

RĪGĀ, 2011. gada 24.-27. oktobris

Plānsienu konstrukciju formas optimizācijas metodika

Aleksandrs Januševskis, Rīgas Tehniskā universitāte, Jānis Januševskis,
University of Saint Etienne - France, Anatolijs Meļņikovs, Anita Geriņa-Ancāne,
Rīgas Tehniskā universitāte

Tiek piedāvāta resursus taupoša metodika plānsienu konstrukciju elementu formas optimizācijai, izmantojot metamodeļus lokālo polinomiālo aproksimāciju veidā. Metodika paredz komerciālās CAD programmatūras, kā arī RTU izstrādātās programmas EDAOpt [1] eksperimentu plānošanai, metamodeļu būvēšanai un optimizācijas pielietošanai. Metodika tiek detalizēti izklāstīta uz divu testa uzdevumu bāzes. Tiek analizēta trīs formas uzdošanas paņēmieni efektivitāte. Parādīts, ka, izmantojot izstrādāto metodiku un uzdodot formu ar NURBS poligona punktiem, var iegūt labākus optimizācijas rezultātus nekā ar darbietilpīgo homogenizācijas [2] metodi.

Izstrādātā metodika ietver sekojošus etapus:

- Atbalsta punktu, kas kalpo gludu formu iegūšanai ar NURBS, izvietojuma plānošana.
- Objekta formas ģeometriskā modeļa būvēšana ar CAD līdzekļiem saskaņā ar eksperimenta plānu.
- Objekta pilnā GEM modeļa atbilstu aprēķins ar CAE programmatūru.
- Objekta metamodeļu būvēšana sarēķinātajām atbildēm.
- Metamodeļu izmantošana objekta formas optimizācijai.
- Rezultātu pārbaude, izmantojot objekta pilno GEM modeli iegūtajai optimālajai formai.

Metodikas pielietojums tiek demonstrēts, veicot dzelzceļa vagonu mērīšanas sistēmas elementu formas optimizāciju [3] un projektējot automobiļu instrumentu paneļa korpusu [4].

Pateicība. Šis darbs ir finansiāli atbalstīts un veikts LZP granta projekta Nr. 09.1267 un ES projekta Filose ietvaros.

1. Auziņš J., Januševskis A. Eksperimentu plānošana un analīze. ISBN 978-9984-32-157-8. Rīga: RTU. 2007. 255.lpp
2. Bendsoe M. P., Sigmund O. Topology Optimization. Theory, Methods and Applications. Springer. 2004 -370 p.
3. Janushevskis A., Melnikovs A., Boyko A. Shape Optimization of Mounting Disk of Railway Vehicle Measurement System. Vibromechanika. Journal of Vibroengineering. ISSN 1392-8716. Volume 12, Issue 4, December 2010. p. 436 – 443.
4. Janushevskis A., Melnikovs A., Auzins J., Boyko A., Gerina-Ancane A. Designing of Automotive Vehicle Gage Panel. AMST[®] 11. 9th International Conference on Advanced Manufacturing Systems and Technology. Proceedings (Ed. Elso Kuljanic). CIP 120909033. ISBN-978-953-6326-64-8. 16-17 June, 2011, Rijeka (Croatia), Udine (Italy). pp. 507-518.