

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE

Apvienotais pasaules latviešu zinātnieku III
un Letonikas IV kongress
„Zinātne, sabiedrība un nacionālā identitāte”

SEKCIJA
„TEHNISKĀS ZINĀTNES”

TĒŽU KRĀJUMS

RTU Izdevniecība
Rīga – 2011

5-1

Šis gads Rīgas Tehniskajai universitātei ir 150 gadu jubilejas ieskaņas gads. Tāpēc jo lielāks prieks, ka tas sakrīt ar Latvijas zinātnēi tik nozīmīgo Pasaules Latviešu zinātnieku kongresu. Kongresa Tehnisko zinātnu sekcijas tēzu krājums ir veltījums Rīgas Tehniskajai universitātei un Latvijas zinātniekiem šeit un aiz Latvijas robežām.

Rīgas Tehniskās universitātes
Zinātnu prorektora dienests

© Rīgas Tehniskā universitāte, 2011.g.

Tehnisko zinātnu sekcijas rīcības komiteja

Arhitektūra

Jānis Krastiņš, Dr.habil.arch., profesors,
Rīgas Tehniskā universitāte

Biomedicīnas inženierzinātne

Aleksejs Kataševs, Dr.phys., asoc.profesors,
Rīgas Tehniskā universitāte

Būvniecība: zinātne, teorija un prakse

Jānis Kaminskis, Dr.sc.ing.,
Rīgas Tehniskā universitāte

Dabas zinātnes un materiālzinātne

Valdis Kokars, Dr.chem., profesors,
Rīgas Tehniskā universitāte

Datorzinātne un informācijas tehnoloģijas

Jānis Grundspeķis, Dr.habil.sc.ing., profesors,
Rīgas Tehniskā universitāte

Enerģētika un elektrotehnika

Gatis Bažbauers, Dr.sc.ing., profesors,
Rīgas Tehniskā universitāte

Mehānika un mašīnbūve

Jānis Vība, Dr.habil.sc.ing., profesors,
Rīgas Tehniskā universitāte

Transports un satiksme

Aleksandrs Urbahs, Dr.habil.sc.ing., profesors,
Rīgas Tehniskā universitāte

ISBN 978-9934-10-227-1

Ekscentriskas konstrukcijas darbība dinamisko slodžu ietekmē

Līga Gaile, *Rīgas Tehniskā universitāte, Būvkonstrukciju katedra*, Ivars Radiņš,
Rīgas Tehniskā universitāte, Būvmehānikas katedra

Vairumā gadījumu būves, kas atrodas reģionos ar mazu seismisko aktivitāti, konstrukcijas ekspluatācijas laikā ir pakļautas tikai vēja dinamiskajām slodzēm. Tomēr vieglām konstrukcijām, piemēram gājēju tiltiem vai skatu torņiem, ar nelielu svārstību rimšanas koeficientu un zemu pašsvārstību frekvenci, gājēju dinamiskā iedarbe var izsaukt konstrukcijas svārstības. Pēdējos 10 gados pasaulē aktīvi tiek pētīts gājēju dinamiskās iedarbes raksturs un ietekme uz tiltiem, kuru pašsvārstību frekvence ir līdzīga gājēju pārvietošanās frekvencei. Vieglu skatu torņu gadījumā, apmeklētājiem pārvietojoties pa kāpnēm, tornim līdzīgā veidā tiek pielikta dinamiskā iedarbe un ekscentriskas konstrukcijas gadījumā tā var izsaukt būtiskas vērpes svārstības. Literatūrā nav atrodami pētījumi par gājēju izraisītām dinamiskām iedarbēm uz torņveida konstrukcijām.

Veicot eksperimentālus mērījumus ar paātrinājuma mērītājiem, konstatētas atšķirības starp izraisītajām iedarbēm un to raksturu vertikālālai, garenvirziena un šķērsvirziena komponentēm, gājējiem pārvietojoties pa līdzenu virsmu vai kāpjot pa kāpnēm uz augšu un uz leju. Tieši iedarbes garenvirziena un šķērsvirziena komponentes ir tās, kas izraisa torņa vērpes svārstības un ekscentriskas konstrukcijas vai noslogojuma gadījumā pastiprina tās. Tādējādi, projektējot šada veida konstrukcijas, jāņem vērā, ka pirmā un otrā svārstību moda var nebūt taisnvirziena kustība, kāda tā ir vairumā būvkonstrukciju.

Pētījumā analizēta slogojuma ekscentritātes ietekme uz režģota tērauda torņveida konstrukcijas pašsvārstību frekvenci un svārstību modu. Eksperimentāli izmērīts svārstību paātrinājums ekscentriskam 34 m augstam skatu tornim Dzintaros. Iegūtie rezultāti atbilst komforta līmenim tiltiem noteiktajos normatīvajos paātrinājumos. Tomēr kopš torņa atvēršanas publikai 2010. gada maijā, saņemtas apmeklētāju sūdzības par jūtamam konstrukcijas svārstīšanos. Pat neliela torņa apmeklētāju skaita gadījumā, kombinācijā ar horizontāliem pārvietojumiem, novērotas vērpes svārstības. Tādējādi var secināt, ka normatīvos dotie kritēriji svārstību ierobežošanai nav piemērojami vērpes svārstību gadījumā.

Tā kā skatu torņi bieži izpilda arī estētisko funkciju un ir arhitektūras elements, kam nav racionālākā konstrukcija, tad projektējot jāņem vērā vērpes svārstību iespējamība, un ir nepieciešams izstrādāt kritērijus pieļaujamiem svārstību paātrinājumiem vērpes gadījumā.