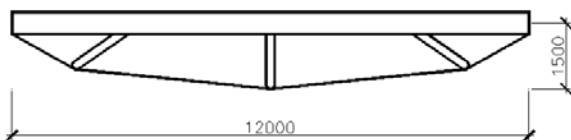


# Daži racionāli konstrukciju risinājumi inženierbūvēm

Vadims Goremikins, Kārlis Rocēns, Dmitrijs Serdjuks, *Rīgas Tehniskā universitāte*

Materiāla patēriņa samazināšana būvkonstrukcijām, nesamazinot to nestspēju, ir viena no aktuālām mūsdienu būvkonstrukciju darba izpētes problēmām. Materiāla patēriņa samazināšanas iespējas, kā arī laiduma palielināšanas iespējas, atkarībā no būvkonstrukciju elementu izvietojuma, pētījumā ir aplūkotas šprungeļsijām un vanšu kopnēm.

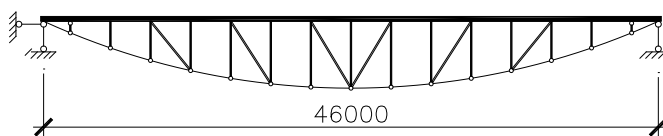
Konstatēts, ka lielākas materiāla patēriņa samazināšanas iespējas var sasniegt, izmantojot diagonālus elementus vertikālo elementu vietā. Lai novērtētu slīpo režģa elementu pielietojanas priekšrocības no materiāla patēriņa viedokļa salīdzinājumā ar taisniem elementiem, tika paņemtas divas šprungeļsijas ar laidumu 12 m: viena – ar taisniem elementiem, otrā – ar slīpiem elementiem (1.att.). Tika atrasti racionālie no materiāla patēriņa viedokļa parametri šprungeļsijas augstumam un malējo elementu izvietojumam šprungeļsijai ar vertikāliem malējiem elementiem un centrālo statu un šprungeļsijai ar slīpiem malējiem elementiem un centrālo statu un tika pierādīts, ka pielietojot šprungeļsijas ar slīpiem malējiem elementiem taisno malējo elementu vietā, materiāla patēriņu var samazināt par 5%.



1. attēls. Šprungeļsija ar slīpiem malējiem elementiem

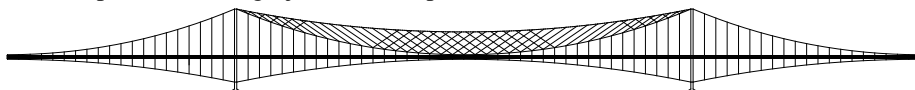
Pultrūzijas kompozītmateriāliem, salīdzinot ar citiem konstrukcijas materiāliem, viena no galvenajiem priekšrocībām ir palielināta īpatnēja stiprība. Bet lielākais pultrūzijas kompozītmateriālu trūkums ir nepietiekoša kopēja noturība lieces momenta darbības plaknē, kas traucē šo materiālu pielietojumu liellaiduma konstrukcijās. Lai parādītu iespēju izmantot pultrūzijas kompozītmateriālus liellaiduma konstrukcijā, tika analizēts šprungeļsijas ar laidumu 46 metri darbs. Šprungeļsijas augšēja josla un režģa elementi ir veidoti no pultrūzijas kompozītmateriālu profiliem, bet apakšēja josla – no tērauda troses. Tika salīdzināti dažādi režģējuma veidi un mezglu varianti no pārvietoējama samazināšanas viedokļa, nodrošinot stiprības un noturības noteikumus, jo lietojamības robežstāvoklis ir noteicošais konstrukcijām no pultrūzijas kompozītmateriāliem. Tika parādīta iespēja izveidot liellaiduma konstrukciju no pultrūzijas kompozītmateriāliem (2. att.). Tika atrasta sakarība starp šprungeļsijas nestspēju, šprungeļsijas materiāla patēriņu un šprungeļsijas augstumu. Tika parādīts, ka palielinot šprungeļsijas augstumu no 3 līdz

7 m, špreņģeļsijas nestspēja palielinās atbilstoši no 11.4 līdz 26.1 kN/m, bet tajā pašā laikā špreņģeļsijas materiāla patēriņš palielinās no 1585 līdz 2147 kg.



2. attēls. Liellaiduma špreņģeļsija ar salikto režģojumu

Salīdzinot ar citām konstrukcijām, iekarinātas vanšu konstrukcijas paver iespējas palielināt laidumu un samazināt materiāla patēriņu, jo visi konstrukcijas elementi ir stiepti un nevar zaudēt noturību. Bet šo konstrukciju trūkums ir sākotnējās formas zudums nesimetriskas slodzes iedarbes rezultātā. Visefektīvākais veids, ka var atrisināt šo problēmu, ir iepriekšēja sasprieguma izmantošana, kad konstrukcijas visi elementi ir saspriesti. Aizstājot parasto iekārto trosi ar trošu kopni ar divām izliektām joslām un krusta režģi (3. att.), var palielināt konstrukcijas stingumu. Visi iepriekš sasprīgtās trošu kopnes pielietošanas īpatnības tika pēfīti uz iekārta tilta piemēra. Darbā tika atrasti racionālie ģeometriskie parametri trošu kopnei iekārtām tiltam. Tika parādīts, ka pielietojot vanšu kopni parastas troses vietā iekārtām tiltam, var par 32% samazināt vertikālos pārvietojumus nesimetriskās vertikālas slodzes gadījumā un kad attiecība starp lietderīgo un pašsvara slodzi ir vienāda ar 1.4. Rezultāti tika pārbaudīti uz vanšu kopnes iekārtam tiltam modeļa pie vertikālas slodzes. Modeļa testēšanas rezultāti parādīja, ka pielietojot trošu kopnes ar divām izliektām joslām un krusta režģi parastas troses vietā ļaus samazināt vertikālus pārvietojumus apakšējā virzienā par 19% un augšējā virzienā – par 18%.



3. attēls. Vanšu kopne iepriekš sasprīgtām iekārtām tiltam

1. Goremikins V., Rocens K., Serdjuks D. Rational Structure of Cable Truss // World Academy of Science, Engineering and Technology. Special Journal Issues. – Issue 0076: 2011, pp. 571-578;
2. Goremikins V., Rocēns K., Serdjuks D. Rational Large Span Structure of Pultrusion Composite Trussed Beam // Scientific Journal of RTU. 2. series., Construction Science. - 11. vol. (2011), pp. 25-30;
3. Goremikins V., Serdjuks D. Rational Structure of Trussed Beam // Proceedings of the 10th International Conference "Modern Building Materials, Structures and Techniques", Lithuania, Vilnius, 19-21. May, 2010, pp. 613-618.