

PAPILDUS SASPRIEGTU SAIŠU EFEKTĪVITĀTES ANALĪZE METĀLA KARKASA ĒKĀM

Tērauda konstrukciju efektivitātes paaugstinājums ir viena no aktuālākām problēmām mūsdienā. Papildus saspiesto saišu pielietošana ir viens no variantiem, ka var samazināt materiāla patēriņu metāla karkasa ēkām vai palielināt laidumu. Laidums, kuru var pārsegt ar šādu konstrukciju, ir ierobežots ar troses minimālo slīpuma leņķi (30°), stāvu augstumu (3-5 m) un sijas augstumu.

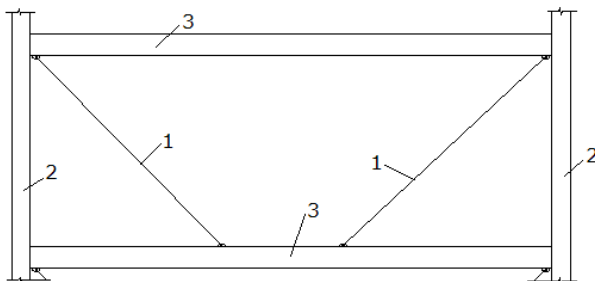
Par pētīšanas objektu tika pieņemta 18 stāvu ēka ar tērauda karkasu. Karkass sastāv no trīslaidumu rāmjiem ar saišu shēmu, ar laidumiem 12, 6 un 12 m. Rāmju solis ir 6 m. Mālējos, 12 metru garos, laidumos ir izvietotas iepriekš uzspriegtās troses (1.att.), vidējā, 6 metru gara, laidumā izvietotas saites, kas nodrošina rāmja stingumu.

Darba mērķis ir apskatīt un izvērtēt papildus saišu izmantošanas racionalitāti ēkām ar metāla karkasu. Lai sasniegtu doto mērķi, bija jāatrisina sekojošie uzdevumi:

1. Noteikt trošu racionālo stiprinājuma attalumu.
2. Noteikt trošu racionālo uzsprieguma spēku.
3. Noteikt sakarību starp ēkas rāmja svaru, troses uzsprieguma spēku un troses troses stiprinājuma attalumu.

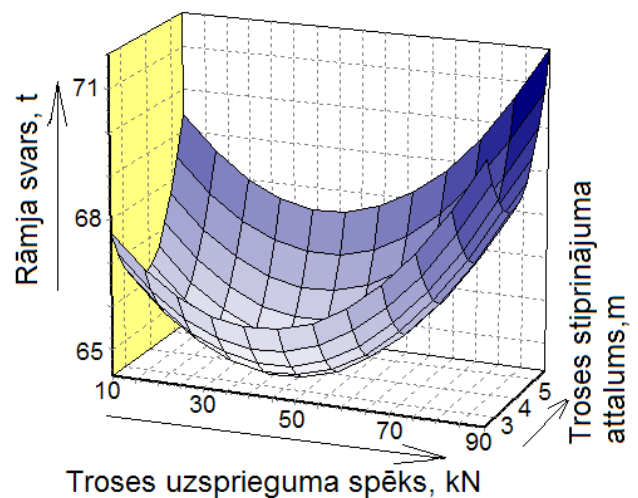
Aprēķini tika veikti pēc būvmehānikas formulām un salīdzināti ar rezultātiem kas tika iegūti konstruējot rāmi datorprogrammā Lira 9.6.

Darbā gaitā tika iegūta sakarība starp karkasa materiāla patēriņu, troses uzsprieguma spēku un troses stiprinājuma vietu (2.att.).



1. att. Ēkas metāla karkasa fragments ar iepriekšsaspiestām trosēm.

1 – uzspriegta trosē, 2 – kolonnas, 3 – sijas



2.att. Sakarība starp rāmja svaru, troses uzsprieguma spēku un troses stiprinājuma vietu

2. attēlā redzamo virsmu var aprakstīt ar otras kārtas polinomu:

$$P = 82.14 - 0.147062 \times X - 7.92181 \times S - 0.000875 \times X \times S + 0.00183438 \times X^2 + 1.06 \times S^2$$

kur X – troses stiprinājuma attālums, m; S – troses uzsprieguma spēks, kN; P – materiāla patēriņš, kg.

Darba rezultātā tika noteikts trošu racionālais slīpuma leņķis – 41° un racionālais troses uzsprieguma spēks – 40 kN. Trošu ieviešana ļāva samazināt ēkas rāmja svaru un samazināt tērauda patēriņu par 10-36%.