खण्ड-11, अंक-1, वर्ष-2023, मु0प्र0 40-43
D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v11i1.6
SJIF (2023) : 8.124

शोध पत्र

Comparative Study of Compressive Strength of Timber Blocks Under Various Slenderness Ratio-A Viable Case

Manoj Kumar Varshaney
Civil Engineering Department, D.N. Polytechnic, Meerut-250 103, U.P., India
manojvarshaney17@rediffmail.com

Received: 24-08-2023, Accepted: 17-09-2023

Abstract- The title of paper is indicative for higher slenderness ratio and lower density bearing specimen, keep lower strength, which has been revealed through testing, considering some limitations and assumptions. The study extempore that specimen having size 5cm by 5cm by 10 cm with density 0.576 gm/cc bearing slenderness ratio as 2, has 440 kg/sq.cm strength, while sample having size 5cm by 5cm by 5cm with density 0.64 gm/cc bearing slenderness ratio as 1, has 568 kg/sq.cm strength. So the lower slenderness ratio bearing members, having good density, extend more compressive strength, which has been revealed through this paper.

Key words- Density, slenderness ratio, CTM, weight

विभिन्न तनुता अनुपात के अन्तर्गत लकड़ी के ब्लॉकों की संपीडन सामर्थ्य का तुलनात्मक अध्ययन– एक व्यवहारिक मामला

मनोज कुमार वार्ष्णेय
सिविल इंजीनियरिंग विभाग, डी0 एन0 पालीटैक्निक, मेरठ–250 103, उ0 प्र0, भारत
manojvarshaney17@rediffmail.com

सार– पत्र का शीर्षक उच्चतनुता अनुपात और कम घनत्व वाले नमूने के लिए संकेतक है, जिनकी कम सामर्थ्य होती है, जो कुछ सीमाओं और मान्यताओं पर विचार करते हुए परीक्षण के माध्यम से सामने आया है। अध्ययन के अनुसार, नमूना जिसका आकार 5 सेमी0 x5 सेमी0 x10 सेमी0 है, घनत्व 0.576 ग्राम/सीसी है और तनुता अनुपात 2 है, उसकी सामर्थ्य 440 किलोग्राम/वर्ग सेमी0 है, जबकि नमूना आकार 5 सेमी0 x5 सेमी0 X5 सेमी0 है और घनत्व 0.64 ग्राम/सीसी है, तनुता अनुपात 1 के रुप में, 568 किग्रा/वर्ग सेमी सामर्थ्य आती है। इस प्रकार कम तनुता अनुपात वाले सदस्य, अच्छा घनत्व रखते हुए, अधिक संपीड़न शक्ति का विस्तार करते हैं, जो इस शोधपत्र के माध्यम से पता चलता है।

बीज शब्द– घनत्व, तनुता अनुपात, सीटीएम (संपीडन परीक्षण मशीन), भार

1. **परिचय–** इंजीनियरिंग प्रायोजन के लिए उपयोग की जाने वाली लकड़ी को इमारती लकड़ी कहा जाता है जो सैप, मरोड, दरारें, कीड़े, दीमक और सड़न/गलन आदि से मुक्त होती है। इंजीनियरिंग लकड़ी का उपयोग बीम, चौखट, शटर, ट्रस, स्लीपर और कार्यालय फर्नीचर आदि में किया जाता है। शीशम, साल, सागौन, देवदार और चीड़ का उपयोग विभिन्न इंजीनियरिंग उद्देश्यों के लिए किया जाता है। इमारती लकड़ी के विभिन्न साइजों के ब्लॉकों को लेकर उन्हें हस्तचालित सम्पीडन सामर्थ्य परीक्षण मशीन पर सामर्थ्य ज्ञात की गई। 5 सेमी0 x5 सेमी0 x10 सेमी0, 5 सेमी0 x5 सेमी0 x7.5 सेमी0, 5 सेमी0 x5 सेमी0 x5 सेमी0 और 2.5 सेमी0 x5 सेमी0 x10 सेमी0 आकार की लकड़ी के परीक्षण ब्लॉक लिये गये और लकड़ी के तंतुओं के समानान्तर अक्षीय संपीडन बल प्रदान करके विफलता तक परीक्षण किया गया है।

2. **अवधारणा–** इस तकनीकी शीर्षक के विषयानुसार लकड़ी के ब्लॉकों की सामर्थ्य उनके तनुता अनुपात व घनत्व के आधार पर निर्भर करता है। लोड़िंग के दौरान आकार में बकलिंग के कारण तनुता अनुपात जितना अधिक होगा, संपीड़न सामर्थ्य कम होगी। चूंकि तनुता अनुपात ऊँचाई और पार्श्व न्यूनतम आयाम के बीच का अनुपात है। साथ ही घनत्व जितना अधिक होगा, सामर्थ्य भी उतनी ही अधिक होगी।

3. **सीमाएं–** परिणाम का पता लगाने के लिए निम्नलिखित सीमाओं और मान्यताओं का सहारा लिया गया है।

1. लोड करते समय थोड़ी सी उत्केन्द्रता सम्भव हो सकती है, हालांकि इसे नगण्य माना गया है।
2. मैन्युअल लोड़िंग में कुछ झटके लग सकते हैं फिर भी विफलता पर इसका प्रभाव नगण्य माना गया है।
3. लोडिंग फाइबर के साथ मानी गयी है।
4. वजन की सटीकता 2 ग्राम तक सीमित है।
5. सीटीएम की सटीकता का अंशांकन नगण्य है।
6. सीटीएम में लोड़िंग की न्यूनतम गणना 5Kn तक समित है।
7. लकड़ी के नमूने में कुछ आंतरिक दरारें नगण्य मानी गई हैं।

4. **प्रक्रिया–** चूंकि यह स्पष्ट है, कि सामग्री के अधिक वजन का मतलब छोटे कणों का बारीकी से गहन (पैक) होने के कारण यह उच्च घनत्व का कारण बनते हैं, जो उच्च सामर्थ्य का भी प्रतिनिधित्व करता है। इसके अलावा जब सामग्री के नमूने को संपीड़न बल को सहन करने के लिए रखा जाता है, तो इसकी ऊँचाई और इसके पार्श्व आयाम का अनुपात सामर्थ्य को प्रभावित करता है।

घनत्व जानने के लिए, 5 सेमी0 x5 सेमी0 x10 सेमी0, 5 सेमी0 x5 सेमी0 x7.5 सेमी0, 5 सेमी0 x5 सेमी0 x5 सेमी0 और 2.5 सेमी0 x5 सेमी0 x10 सेमी0 आकार के लकड़ी के ब्लॉकों को अलग–अलग आकार में लिया गया और उनका अलग–अलग वजन लिया गया। फिर अलग–अलग ब्लॉक को कुचलने में उसकी विफलता तक अक्षीय संपीडन बल प्रदान करके परीक्षण किया गया। निम्नलिखित तालिका से शीर्षक के विषय को आसानी से समझा जा सकता है।

क्रम सं0	आकार	भार (ग्राम में)	आयतन (घन सेमी0)	घनत्व (ग्राम/घन सेमी)	तनुता अनुपात	भार (कि0ग्रा0 में)	क्षेत्रफल (वर्गसेमी 0)	सामर्थ्य (कि0ग्रा0/वर्ग सेमी0)	टिप्पणी
1	5 by 5 by10 cm	134	250	0.536	2	10500	25	420	अच्छा
2	5 by 5 by10 cm	144	250	0.576	2	11000	25	440	और अच्छा
3	5 by 5 by 7.5 cm	110	187.5	0.587	1.5	13500	25	540	सबसे अच्छा
4	5 by 5 by 7.5cm	112	187.5	0.597	1.5	13500	25	540	सबसे अच्छा
5	5 by 5 by 5cm	72	125	0.576	1	14000	25	560	उत्तम
6	5 by 5 by 5 cm	80	125	0.64	1	14500	25	580	अति उत्तम
7	2.5 by 5 by10 cm	74	125	0.592	4	5500	12.5	440	उत्तम
8	2.5 by 5 by10 cm	72	125	0.576	4	5000	12.5	400	और अच्छा

5. **चित्रः–** विफलता के दौरान नमूने के आंकड़े/चित्र देखें।

5 सेमी x 5 सेमी x 7.5 सेमी 5 सेमी x 5 सेमी x 10 सेमी 5 सेमी x 5 सेमी x 2.5 सेमी 2.5 सेमी x 5 सेमी x 10 सेमी संपीडन सामर्थ्य मशीन

6. **परिणाम/निष्कर्ष–** परीक्षण के दौरान परिणाम से पता चला है कि छोटे आकार के टुकड़ों में बेहतर सामर्थ्य होती है, जो इंगित करता है कि कम तनुता अनुपात वाले नमूने बेहतर सम्पीडन सामर्थ्य रखते हैं।

References

1. Varshney, M.K. (2004) Perspective of professional engineering membership. 19th Engineering Congress of institutions of engineers, Mumbai PP-313-314.
2. Varshney, M.K. (2005) Perspective of informal education in Engineering India. 20th Engineering Congress of Institutions of Engineers, Kolkata, PP-3500.
3. Varshney, M.K. (2007) Disinfected water: An easy approach, 22nd Indian Engineering Congress, Udaipur PP-310.
4. Varshney, M.K. (2007) Disinfected water - An easy approach. 22nd India Engineering Congress of the Institutions of Engineers of India, Udaipur, PP-308-310
5. Varshney, M.K. (2008) Revaluation of sinking fund- An emperical view. Indian Surveyors of Institution of Surveyors India, New Delhi PP-54-56.
6. Varshney, M.K. (2008) Quantity surveying and valuation, Nav Distributors, Meerut (U.P.).
7. Varshney, M.K. (2009) Valuation of volume of frustumial bodies - A mathematical study. J. Indian values, PP-67-69.
8. Varshney, M.K. (2009) Mulyankan ke naye aayam. Vigyan Garima Sindhu, PP-38-40.
9. Varshney, M.K. (2011) Estimation of shapial building structures, An economical view. India Values, New Delhi.
10. Varshney, M.K. (2011) Optimum shapial building structures. An economical estimation. Indian surveyor of ISOI, New Delhi, PP-46-51.
11. Varshney, M.K. (2011) Valuation of volume of differential folding patterns - A calculatory view. India Surveyor, PP-50-52.
12. Varshney, M.K. (2011) Optimum shapial building structures - An economical estimation, Indian surveyor of ISOI, New Delhi, PP-46-51
13. Varshney, M.K. (2012) Modern Construction vis-a-vis primitive construction- A case study for viable valuation, India surveyor of Institutions of surveyor of India, PP-17-22.
14. Varshney, M. K. (2012) Reassessment of duty in irrigation channels - A suggestive approach. Indian Surveyor J. New Delhi. PP-44-45.
15. Varshney, M.K. (2013) Working stress v/s Limit state vis-a-vis ultimate load. Abhiyanta Bandhu of IEI, U.P., Lucknow. PP-170-173.
16. Varshney, M.K. (2014) Valuation of single room below ground level. An estimational study for spread v/s Quasi spread footing foundation. Institution of valuers, India, PP-402-407.
17. Varshney, M.K. (2015) Valuation of strength of structural steel angles - A case study with equal vis-a-vis unequal angles under I.S. Code 800-1984. International Journal of Engineering Research and Applicaton : 301-303.
18. Varshney, M.K. (2019) Valuation of steel column base- An economical case study under I.S. Code 800-1984. Journal of ceramics and concrete Technology. PP - 96-99.
19. Varshney, M.K. (2020) Perspective of diploma in engineering course vis-a-vis simple operation within U.P. Province -A case study. J. ISTE, New Delhi. PP-4-11.
20. Varshney, M.K. (2021) Diploma in engineering an equivalent to intermediate. The state level study. Anusandhan, Vol. 9, PP-79-80.
21. Varshney, M.K. (2021) Valuation of design for RCC balanced beam versus under reinforced beam using I.S. Code 456-2000. Innovations in Civil Engineering Management Journal, Vol.1, PP-44-47.
22. Varshney, M.K. (2021) Working stress versus limit state method-A gistical view for designing of RCC structures. Innov. Civil Engin. Management J. Vol. 1, PP-20-31.

23. Varshney, M.K. (2022) Equivalency of diploma in engineering. A case study. J. ISTE, New Delhi, Vol. 45. PP-4-11.
24. Varshney, M.K. (2022) comparative study of valuation of design for RCC balanced beam versus under reinforced beam using I.S. Code : 456-2000. Anusandhan Vol. 10, PP-42-46.