



















10. Benjeddou O., Limam O., Ouezdou M. Experimental and theoretical study of a foldable composite beam // Engineering Structures. 2012. № 44. Pp. 312–321.
11. Challamel N., Girhammar U. Lateral-torsional buckling of vertically layered composite beams with interlayer slip under uniform moment // Engineering Structures. 2012. № 34. Pp. 505–513.
12. Fernando D., Frangi A., Kobel P. Behavior of basalt fiber reinforced polymer strengthened timber laminates under tensile load // Engineering Structures. 2016. № 117. Pp. 437–456.
13. Khorsandnia N., Valipour H., Crews K. Nonlinear finite element analysis of timber beams and joints using the layered approach and hypoelastic constitutive law // Engineering Structures. 2013. № 46. Pp. 606–614.
14. Атавин И.В., Мельников Б.Е., Семенов А.С., Чернышева Н.В., Яковлева Е.Л. Влияние жесткости узловых соединений на устойчивость и прочность тонкостенных конструкций // Инженерно-строительный журнал. 2018. № 4(80). С. 48–61. DOI: 10.18720/MCE.80.5.
15. Harte A., Baylor G. Structural evaluation of castellated timber I-joists // Engineering Structures. 2011. Vol. 33. No. 12. Pp. 3748–3754.
16. Неклюдова Е.А., Семенов А.С., Мельников Б.Е., Семенов С.Г. Экспериментальное исследование и конечно-элементный анализ упругих и прочностных свойств стекловолоконного композиционного материала // Инженерно-строительный журнал. 2014. №3(47). С. 25–39. DOI: 10.5862/MCE.47.3
17. Рассохин А.С., Пономарев А.Н., Фиговский О.Л. Сверхлегкие гибридные композитные древесно-полимерные конструкционные элементы в строительстве // Инженерно-строительный журнал. 2018. № 3(79). С. 132–139. DOI: 10.18720/MCE.79.14.
18. O’Loinsigh C., Oudjene M., Shotton E. et al. Mechanical behavior and 3D stress analysis of multi-layered wooden beams made with welded-through wood dowels // Composite Structures. 2012. Vol. 94. No. 2. Pp. 313–321.
19. Ветшева В.Ф., Герасимова М.М. Исследование ресурсоёмкости сосновых и лиственничных пиловочных брёвен ангаро-енисейского региона // Вестник КрасГАУ. 2011. № 10. С. 194–200.
20. Огурцов В.В., Каргина Е.В., Матвеева И.С. Зависимость объёма выхода пиломатериалов от дробности сортировки брёвен по толщине // Хвойные бореальной зоны ХХХI. 2013. № 5–6. С. 71–75.

**Контактные данные:**

*Александр Степанович Торопов, +78126709369; эл. почта: Toropov\_A\_S@mail.ru*  
*Виктор Евгениевич Бызов, +79811220539; эл. почта: tarana@inbox.ru*  
*Владимир Иванович Мелехов, +78182216149; эл. почта: lti@narfu.ru*

© Торопов А.С., Бызов В.Е., Мелехов В.И., 2019