

УДК 624.011

DOI: 10.30977/BUL.2219-5548.2020.89.0.82

МІЦНІСТЬ ДЕРЕВИНИ ЗА УМОВИ РОЛИКОВОГО ЗСУВУ

Бідаков А. М.¹, Пустовойтова О. М.¹, Распопов Є. А.¹, Страшко Б. О.¹

¹ Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова

Анотація. Міцність деревини в разі роликового зсуву або сколювання та модуль зсуву за умови роликового сколювання є важливими механічними та пружними характеристиками, що з'явилися нещодавно і необхідні для розрахунків багатопверхових будинків на основі панелей з поперечної клеєної деревини або ПКД. Чинниками, що впливають на зміну величин міцності за умови роликового сколювання, є геометричні параметри поперечного перерізу дощок, а також технологічні особливості виготовлення ПКД-панелей, які проаналізовані у цій роботі на основі технічних висновків випробувань панелей різних виробників та цілою низкою дослідників за останні 10 років.

Ключові слова: міцність деревини, роликовий зсув, роликове сколювання, поперечна клеєна деревина (ПКД), модуль зсуву за умови роликового сколювання.

Вступ

Новий показник міцності деревини за умови роликового зсуву або сколювання виник унаслідок досліджень панелей з поперечної клеєної деревини (ПКД) або Cross laminated timber (CLT) у процесі згинання, які активно використовуються для зведення багатопверхових житлових та офісних будівель (рис. 1) у Західній Європі, Скандинавських країнах, США та Канаді. Практика застосування ПКД-панелей у будівництві за кордоном сягає більш ніж 25 років та характеризується щорічним зростанням виробництва цих панелей та інтересу через значні переваги цього нового будівельного матеріалу. Дослідницька робота над методами випробувань та нормуванням показників міцності ПКД-панелей постійно покращується через наявність важливих питань, до яких належить величина міцності в разі роликового зсуву.

Оскільки ПКД-панелі складаються з шарів дощок зі взаємно перпендикулярним розташуванням дощок у суміжних шарах, аналогічно розміщенню шарів шпону у фанері, то за умови згинання ПКД-панелей у середніх шарах поперечно розташованих дощок виникає їх руйнування шляхом сколювання деревини на межі річних кілець пізньої та ранньої деревини хвойних порід (рис. 2).

У Єврокод-5 [1] схематично показано зсув уздовж волокон та зсув поперек волокон деревини як роликовий зсув (див. рис. 3).

На теперішній час показник міцності під час роликового зсуву (Rolling shear – англ.; Rollschub – нім.) $f_{R,k}$ міститься у німецьких національних нормах з проектування дерев'яних конструкцій DIN 1052 [2] та DIN

EN 1995-1-1/NA [3], а також у стандарті EN 14080:2013 [4], тоді як Єврокод-5 не має жодних рекомендацій щодо проектування, розрахунку та конструювання вузлів будівель із ПКД-панелей. Величина міцності ПКД-панелей за умови роликового зсуву кожного виробника міститься у сертифікатах якості та може незначно відрізнятись, оскільки залежить від технологічних особливостей виробництва панелей, до яких належать параметри поперечного перерізу дощок та наявність склеювання бокових граней дощок у кожному шарі або їх відсутність.

Аналіз публікацій

Міцність та жорсткість за умови роликового зсуву як феноменологічний параметр міцності деревини досить тривалий час досліджувався вченими, серед яких Т. Ehrhart [5–8], J.F. Dumail [9], R. Görlacher [10], S. Aicher, G. Dill-Langer [11], P. Fellmoser та Blass [12]. Значний внесок та останні суттєві дослідження здійснені Т. Ehrhart у його дисертаційній роботі. Сертифікати випробувань ETA [13–23] складаються за результатами випробувань згідно з вимогами стандарту EN16351 [24]. Класи міцності ПКД-панелей відсутні та проектування будівель виконується за показниками міцності для певного виробника ПКД-панелей. Значення міцності у разі роликового зсуву і відповідно модуль зсуву не залежать від класу міцності деревини дощок.

Мета і постановка завдання

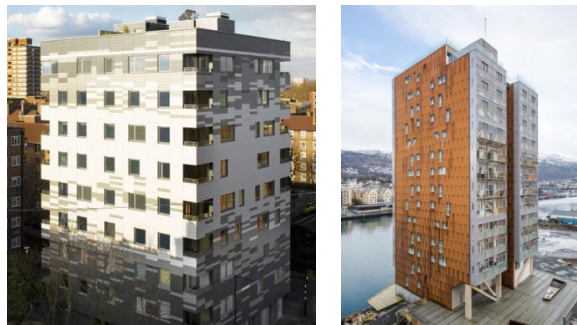
Аналіз параметрів впливу на показник міцності за умови роликового зсуву відповідно до сучасних методів випробувань та встанов-

лення кількісної залежності є метою цієї роботи. Для її досягнення розглянуто низку технічних звітів різних виробників ПКД-панелей як ключових даних, на основі яких виконані висновки та визначено значний вплив технологічних процесів виробництва ПКД-панелей на міцність дощок поперечних шарів під час роликового зсуву.

Також завданням цієї публікації є розгляд методів дослідження та обчислення шуканих величини міцності та модуля зсуву, що доводить їхню відмінність від традиційних методів дослідження клеєної та цільної деревини згідно з європейським стандартом EN408.

Методи випробувань

Визначення величини міцності в процесі роликового зсуву $f_{r,k}$ виконується шляхом випробувань зразків відповідно до стандарту EN16351 [24], як показано на рис. 4. Кут нахилу зразка відносно лінії дії сили повинен становити 14° та закріплюватись у шарнірних металевих опорах.



а

б

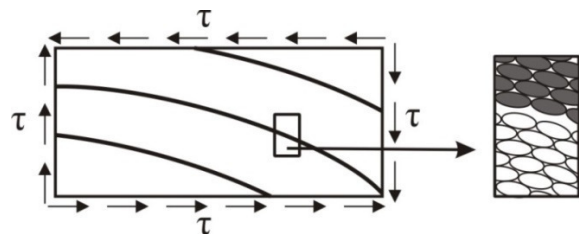


в

Рис. 1. Багатоповерхові будівлі з використанням ПКД-панелей: а – Канада, 17 поверхів; б – Норвегія, 14 поверхів; в – Англія, 9 поверхів



а

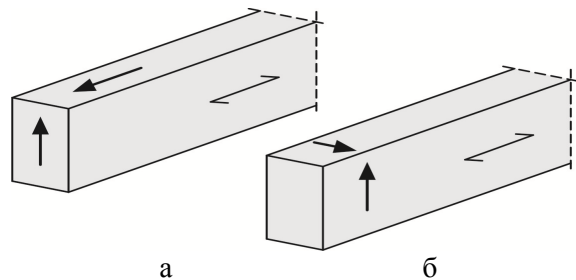


б

Рис. 2. Схема руйнування дощок за умови роликового зсуву: а – приклад руйнування панелі в разі роликового зсуву, з роботи Т. Ehrhart [8]; б – схема руйнування

Схема випробувань 4, а, передбачає визначення міцності в процесі роликового зсуву на маленьких зразках, що також можна встановити під час випробування панелей за схемами на рис. 4, б та 4, в.

Окрім величини міцності з'явилася нова пружна характеристика, така як модуль зсуву за умови роликового зсуву $G_{r,mean}$, $G_{r,05}$, яка враховує зміну жорсткості під час руйнування панелі в шарах дощок, паралельних її опорам.



а

б

Рис. 3. Розподіл напружень за умови зсуву вздовж волокон: а – та зсув поперек волокон; б – або роликовий зсув

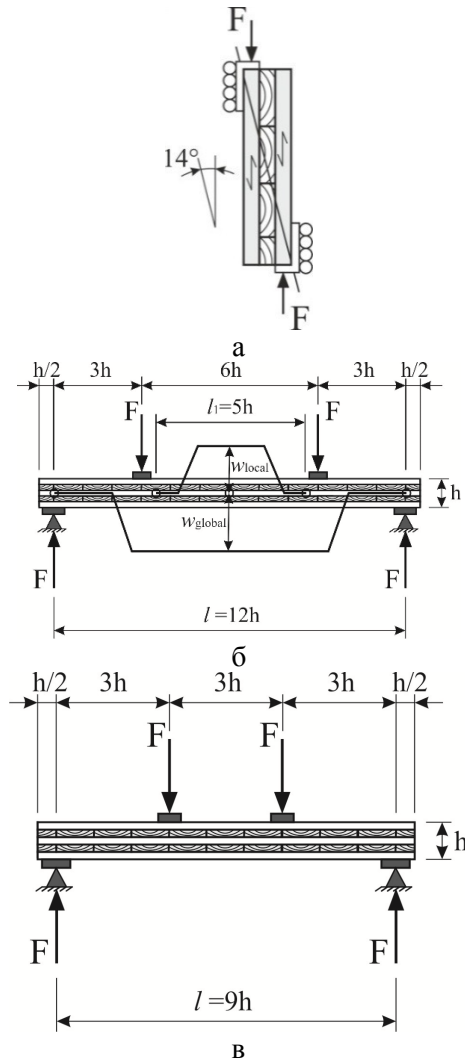


Рис. 4. Методи випробувань зразків для визначення міцності та жорсткості в разі роликowego зсуву: а – маленькі; б – для визначення жорсткості; в – зразки для визначення міцності

Міцність ПКД-панелей у процесі роликowego зсуву $f_{R,k}$ та модуль зсуву G_R визначаються аналогічно методиці для цільної та клеєної деревини відповідно до вимог EN408 [25] за виразами:

$$f_R = \frac{F_{\max} \cdot \cos \alpha}{L \cdot w_1} \quad (1)$$

$$G_R = \frac{\Delta F_{\max} \cdot \cos \alpha \cdot t_1}{L \cdot w_1 \cdot \Delta x} \quad (2)$$

де F_{\max} – стискаюча сила; L – довжина зразка; w_1 – ширина зразка; t_1 – товщина зразка; Δx – деформація зразка.

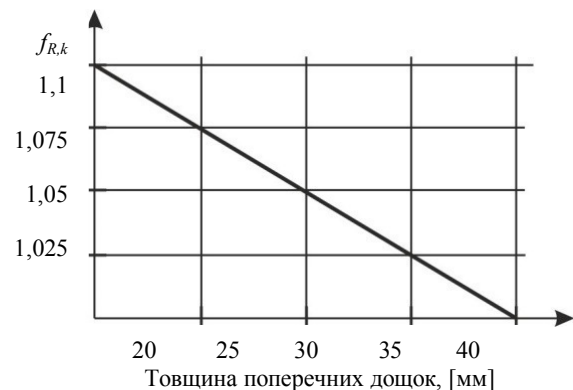
Кут між напрямком дії зсувної сили та напрямком волокон у дошках зовнішнього шару повинен становити 14° . Характеристичне

значення міцності визначається згідно з вимогами EN 14358 з урахуванням коефіцієнта варіації та кількості випробуваних зразків.

Порівняльний аналіз

Значний обсяг випробувань деревини в процесі роликowego зсуву за різними схемами та аналіз отриманих результатів протягом останніх 10 років дає змогу окреслити явні впливові чинники на величину міцності деревини за умови роликowego зсуву.

У роботі Т. Erhart [5–8] наведено аналіз впливу геометричних параметрів поперечного перерізу дощок різних порід деревини з урахуванням характеру розташування річних кілець через різну віддаленість зразка від серцевини колоди в поперечному перерізі. Також у процесі аналізу «роликowego зсуву» розглядалися результати випробувань, коли випробуваний зразок стискався у напрямку поперечному щодо напрямку дії сколювального навантаження. У технічному висновку для ПКД-панелей ЕТА-11/0210 (від 20.09.2011) залежність міцності дощок середніх шарів у разі роликowego зсуву залежно від товщини дощок представлено графічно і має лінійну залежність (див. рис. 5).



$f_{R,k}$ – характеристична міцність за умови роликowego зсуву [Н/мм]

Рис. 5. Залежність міцності під час роликowego зсуву від товщини дощок

Міцність деревини в процесі роликowego зсуву або сколювання не зменшується, якщо виконуються співвідношення товщини дошки відносно її ширини. Мінімальна ширина дощок має становити більше ніж чотири товщини дощок $wB \geq 4 \cdot tB$ або необхідно виконувати компенсаційні повздовжні пропили в дошках з кроком не менше ніж $4 \cdot tB$. Ширина пропилу не повинна перевищувати 4 мм, а глибина пропилу має сягати не більше ніж 90 % товщини дошки.

Для дощок з шириною менше ніж 4 товщини $wB < 4tB$ величини міцності $f_{R,k}$ та модуля зсуву за умови роликового зсуву $G_{R,mean}$ у роботі Т. Ehrhart [5] рекомендується визначати за такими виразами:

$$f_{R,k} = \min \left\{ \frac{0,2 + 0,3 \cdot \frac{w_1}{t_1}}{1,4}, \right. \quad (3)$$

$$G_{R,mean} = \min \left\{ \frac{30 + 17,5 \cdot \frac{w_1}{t_1}}{100}, \right. \quad (4)$$

де w_1 – ширина зразка; t_1 – товщина зразка.

У табл. 1 наведено дані щодо величин міцності та модуля зсуву в разі роликового сколювання ПКД-панелей різних виробників згідно з їх технічною сертифікацією та дані нормативних документів і дослідницьких випробувань Т. Ehrhart. Протоколи сертифікатів якості ПКД-панелей кожного виробництва має свій термін дії, який не перевищує 4 років.

Величини міцності, зазначені у табл. 1, відповідають різним виробникам, кожен з яких має свої особливі технологічні відмінності, до яких належать не тільки товщина дощок, але й тип клейової системи, метод пресування ПКД-панелі (гідрравлічний домкратами або вакуумний) та величина стискаючого навантаження. Додатковими питаннями в розгляді проблеми роликового зсуву стали класичні ефекти, характерні для дерев'яних конструкцій, такі як вплив вологості, а саме відсоток зменшення величини міцності за умови зростання вологості деревини на 1%. Також через значну варіацію товщин ПКД-панелей питання масштабного чинника або зміна міцності матеріалу за умови зростання його геометричних розмірів поперечного перерізу, як правило висоти перерізу, що враховуються в разі згину та розтягу, є актуальним завданням, що також досліджене Р. Mestek у його дисертаційній роботі. Додатково він експериментально дослідив сколювання у випадку роликового зсуву за умови одночасної дії стиснення поперек площини дощок ПКД-панелі, як це показано на рис. 5.

Аналіз такої роботи ПКД-панелі більш відповідає дійсній її роботі, оскільки в реальному використанні цих панелей як елементів перекриттів відбувається навантаження стиснення поперек волокон.

Таблиця 1 – Міцність та модуль зсуву за умови роликового сколювання

Джерело	Міцність за умови роликового сколювання $f_{R,k}$ [Н/мм ²]	Міцність за умови роликового сколювання $G_{R,k}$ [Н/мм ²]
EN14080:2013 [5]	1,2	$G_{r,mean}=65$ $G_{r,05}=54$
Т. Ehrhart [6]	Ялина 1,4 Сосна 1,7	Ялина 100 Ялина 150
ETA-08/0242 HMS Bausysteme [18]	1,25	50
ETA-12/0079 Novatop [20]	0,8	50
ETA-12/0281 Noritec X-Lam [21]	0,8	50
ETA-08/0238 Schillinger Holz [17]	1,1	50
ETA-06/0138 KLH Massivholz [16]	1,5	50
ETA-10/0241 Leno Cross Laminated Timber [19]	0,85 ($t \leq 115$ mm) 0,7 ($t > 115$ mm)	50
ETA-06/0009 Binderholz [15]	1,0	50
ETA-11/0189 Derix [22]	1,0	50
ETA-08/0271 Stora Enzo [23]	Ялина 1,25 Сосна 1,5	Ялина 50 Ялина 60
ETA-09/0036 Mayr-Melnhof [24]	1,1	5050
Z-9.1-576 Woodtech "Massivholzplatten"	1,1	50 50
Z-9.1-501 Leno Brettsperrholz	0,7 1,25	50 60
ETA-11/0210 Merk Holz [25]	Див. рис. 5	50

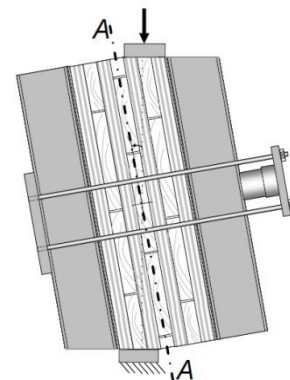


Рис. 5. Схема випробування ПКД на роликовий зсув у разі дії стиснення поперек панелі

Відповідно до роботи Р. Mestek рівняння для визначення напружень за умови роликового зсуву $\tau_{R,xz}$ у шарі дощок треба обчислювати за такою формулою:

$$\tau_{R,xz} = V_{B,xz} \frac{E \cdot S_{xz,j}}{B_{B,xz}}, \quad (5)$$

де $V_{B,xz}$ – поперечна сила; E – модуль пружності; S_{xz} – статичний момент інерції; $B_{B,xz}$ – ширина ПКД-панелі; $z_{s,i}$ – відстань до центра ваги поперечного перерізу; d_i – товщина шару дощок; n – кількість шарів дощок ПКД-панелей.

$$ES_{xz} = \sum_{i=1}^{\frac{n-1}{2}} (E_{x,i} \cdot z_{s,i} \cdot d_i). \quad (6)$$

$$B_{B,x} = \sum_{i=1}^{\frac{n-1}{2}} (E_{x,i} \cdot z_{s,i}^2 \cdot d_i). \quad (7)$$

$$d_y = k \cdot d_x. \quad (8)$$

Максимальні напруження в процесі роликового зсуву ПКД-панелі, яка складається з 7 шарів дощок без бічного склеювання у шарі, треба визначати за таким виразом:

$$\tau_{R,xz} = V_{B,xz} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{\frac{n-1}{2}} (E_{x,i} \cdot z_{s,i} \cdot d_i)}{\sum_{i=1}^{\frac{n-1}{2}} (E_{x,i} \cdot z_{s,i}^2 \cdot d_i)} = \frac{E_{x,i} \cdot d_x^2 \left[\left(\frac{3}{2} \cdot k + 3/2 \right) + \left(\frac{1}{2} \cdot k + 1/2 \right) \right]}{2 \cdot E_{x,i} \cdot d_x^3 \left[\left(\frac{3}{2} \cdot k + 3/2 \right)^2 + \left(\frac{1}{2} \cdot k + 1/2 \right)^2 \right]} \quad (9)$$

У спрощеному вигляді напруження зсуву в разі роликового зсуву у двох напрямках можна визначати за виразами (10) і (11), де індекс «x» відповідає головному напрямку дощок у панелі, а коефіцієнти k_R наведено в табл. 2 відповідно до кількості шарів ПКД-панелі:

$$\tau_{R,xy} = \frac{V_{xz}}{k_{R,x} \cdot (d_x + d_y)}, \quad (10)$$

$$\tau_{R,yz} = \frac{V_{yz}}{k_{R,y} \cdot (d_x + d_y)}, \quad (11)$$

де d_x , d_y – товщини повздовжніх та поперечних шарів дощок; V_{xy} – поперечна сила.

Таблиця 2 – Значення коефіцієнта k_R у визначенні напружень за умови роликового зсуву

Кількість шарів дощок n	5	7	9	11
$k_{R,x}$	2	2,5	3,33	3,89
$k_{R,y}$	1	2	2,5	3,33

Висновки

Міцність та модуль зсуву дощок у разі роликового сколювання у ПКД-панелях є важливою складовою для визначення їхньої несучої здатності та деформативності. Аналіз випробувань окремих дослідників та технічних висновків різних виробників ПКД-панелей показали, що міцність за умови роликового зсуву або сколювання становить від 0,7 до 1,5 Н/мм², а модуль зсуву в процесі роликового сколювання – 50–60 Н/мм². Важливим впливовим чинником є співвідношення товщини та ширини дощок, а саме зниження міцності відбувається за умови $wB < 4tB$. Влаштування поздовжніх компенсаційних пропилів у дошках та сколювання бокових граней між дошками одного шару або його відсутність також суттєво впливають на величину міцності в процесі роликового зсуву.

Установлення величин міцності в разі роликового сколювання можна виконувати як випробуванням тришарових маленьких зразків, так і випробуванням п'ятишарових ПКД-панелей з вимірювальними засобами, установленими в опорних зонах панелей. Величина міцності деревини за умови роликового зсуву не залежить від класу міцності деревини.

Література

1. EN 1995-1-1:2008: Eurocode 5: Design of timber structures – Part 1-1: General – Common rules and rules for buildings, European Committee for Standardization CEN, Bruxelles, Belgium, 2008.
2. DIN 1052:2008: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken – Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau, DIN, Berlin, 2008. (German)
3. DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau, DIN, Berlin, 2010.

4. EN 14080:2013, «Timber structures – Glued laminated timber and glued solid timber – Requirements», European Committee for Standardization (CEN), 2013.
 5. Ehrhart T., Brandner R., Schickhofer G., Frangi A. Rolling Shear Properties of some European Timber. Species with Focus on Cross Laminated Timber (CLT): Test Configuration and Parameter Study. 2014. Vol. 48, № 6. P. 84–85.
 6. Ehrhart T. Materialbezogene Einfluss-parameter auf die Rollschubeigenschaften in Hinblick auf Brettsper Holz, Masterarbeit. Graz University of Technology. 2014. № 4.
 7. Ehrhart T., Brandner R. Test configurations for determining rolling shear properties with focus on cross laminated timber. A critical review. Properties, testing and design of cross laminated timber. A state of the art report by cost action. 2018. fp1402/wg2, P. 151–169.
 8. Ehrhart T., Brandner R. Rolling shear in cross-laminated timber. Proceedings of the 1st Eastern Europe Conference on Timber Constructions. 2018. P. 49–66.
 9. Dumail J. F., An Analysis of Rolling Shear of Spruce Wood by the Iosipescu Method. Holzforschung 2000. № 4.
 10. Görlacher R., Ein Verfahren zur Ermittlung des Rollschubmoduls von Holz. Holz als Roh und Werkstoff. 2000. № 60. P. 317–322.
 11. Aicher S., Dill-Langer G. Basic Considerations to Rolling Shear Modulus in Wooden Boards. Annual Journal on Research and Testing of Materials. 2000. № 11. P. 157–165.
 12. Fellmoser P., Blass H.J. Influence of rolling shear modulus on strength and stiffness of structural bonded timber elements. CIB-W18 37-6-5, Proceedings of the international council for research and innovation in building and construction, Working commission W18 – timber structures. Meeting 37, Edinburgh, United Kingdom. 2004.
 13. ETA-06/0009 «MM – CLT: Binder Brettsper Holz BBS: Multilayered timber elements for walls, ceilings, roofs and special construction components», Binderholz Bausysteme GmbH, Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), 2011, valid until 20.12.2016.
 14. ETA-06/0138 «KLH solid wood slabs: Solid wood slab element to be used as structural elements in buildings», KLH Massivholz GmbH, Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB), 2006, valid until 26.07.2011.
 15. ETA-08/0238 «Solid wood slab element to be used as a structural element in buildings», Schilinger Holz-Industrie AG, VTT Expert Services oy, 2013, valid until 10.06.2018.
 16. ETA-08/0242 «Massive plattenförmige Holzbaulemente zur Verwendung als tragende Bauteile in Bauwerken», HMS Bausystem GmbH, Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), 2009, valid until 10.03.2014.
 17. ETA-10/0241 «LenoTec – Solid wood slab elements to be used as structural elements in buildings», Finnforest Merk GmbH, Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), 2010, valid until 28.06.2018.
 18. ETA-12/0079 «Solid wood slab element to be used as a structural element in buildings», AGROP NOVA a.s., Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p., 2012, valid until 27.03.2017.
 19. ETA-12/0281, «NORITEC X-LAM: Cross Laminated Timber (CL T) – Solid wood slab elements to be used as structural elements in buildings», NORITEC Holzindustrie GmbH, Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB), 2012, valid until 19.08.2017.
 20. ETA-11/0189 «Derix Cross Laminated Timber: Solid wood slab element to be used as a structural element in buildings», W. u. J. Derix GmbH & Co., Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), 2011, valid until 10.06.2016.
 21. ETA-08/0271 «CLT – Cross Laminated Timber: Solid wood slab elements to be used as structural element in buildings», Stora Enso Wood Products Oy Ltd, Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), 2011, valid until 27.04.2014.
 22. ETA-09/0036 «MM – CLT: Cross Laminated Timber (CLT) – Solid wood slab elements to be used as structural elements in buildings», Mayr-Melnhof Kaufmann Gaißhorn GmbH, Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB), 2009, valid until 16.06.2018.
 23. ETA-11/0210 «Merkle BSP: Solid wood slab elements to be used as structural element in buildings», Merkle Holz GmbH, Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), 2011, valid until 05.07.2016.
 24. EN16351:2016, «Timber structures – Cross laminated timber – Requirements». European Committee for Standardization CEN, Bruxelles, Belgium, 2016.
 25. EN 408: Timber structures – Structural timber and glued laminated timber – Determination of some physical and mechanical properties. European Committee for Standardization CEN, Bruxelles, Belgium, 2012.
- Бідаков Андрій Миколайович**¹, к.т.н., доц. каф. «Будівельні конструкції», bidakov@kname.edu.ua, тел. 707-31-07
- Пустовойтова Оксана Михайлівна**¹, к.т.н., доц. каф. «Будівельні конструкції», oksana_pustov@ukr.net тел. 707-31-07
- Распопов Євген Анатолійович**¹, аспірант каф. «Будівельні конструкції», gaspovovkm@gmail.com, тел. 707-31-07
- Страшко Богдан Олександрович**¹, аспірант каф. «Будівельні конструкції», bogdanstrashko@outlook.com, тел. 707-31-07
- ¹Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, 61002, Україна, м. Харків, вул. Бажанова, 26.

Прочность древесины при роликовом сдвиге

Аннотация. Прочность древесины при роликовом сдвиге или скальвании и модуль сдвига при роликовом скальвании являются механическими и упругими характеристиками, которые появились недавно и необходимы при расчетах многоэтажных зданий на основе панелей с поперечной клееной древесины или ПКД. Факторами, влияющими на изменение величин прочности при роликовом скальвании, являются геометрические параметры поперечного сечения досок, а также технологические особенности изготовления ПКД-панелей, которые проанализированы в данной работе на основе технических заключений испытаний панелей различных производителей и целым рядом исследователей за последние 10 лет.

Ключевые слова: прочность древесины, роликовый сдвиг, роликовое скальвание, поперечная клееная древесина (ПКД), модуль сдвига при роликовом скальвании.

Бидаков Андрей Николаевич¹, к.т.н., доц. каф. «Строительные конструкции», тел. 707-31-07, bidakov@kname.edu.ua

Пустовойтова Оксана Михайловна¹, к.т.н., доц. каф. «Строительные конструкции», тел. 707-31-07, oksana_pustov@ukr.net

Распопов Евгений Анатольевич¹, аспирант каф. «Строительные конструкции», тел. 707-31-07, raspopovkm@gmail.com

Страшко Богдан Александрович¹, аспирант каф. «Строительные конструкции», тел. 707-31-07, bogdanstrashko@outlook.com

¹Харьковский национальный университет городского хозяйства им. А.М. Бекетова, 61002, Украина, г. Харьков, ул. Бажанова, 26.

Rolling shear strength of timber boards

Abstract. Problem Rolling shear strength and rolling shear modulus are important mechanical and elastic properties that have emerged recently and are needed when calculating multi-storey CLT buildings.

Goal Rolling shear is a new task that requires determining the influencing factors on its magnitude as an indicator of the strength of the boards in the CLT

panel. The failure mode of coniferous wood by rolling shear is observed at the boundary of the late and early wood annual rings, whereas for deciduous wood boards the failure mode is not clearly form but the strength values are higher and not dependent from the strength classes of the timber boards.

Methodology Factors that influence the change in the strength by rolling shear are the geometrical parameters of the cross-section of solid timber boards, as well as technological features of the producing CLT panels, which are analyzed in this work on the basis of the technical approvals which contain tests results of panels strengths and stiffness for each plants which produce CLT. Rolling shear investigated and described in papers of many researchers over the past 10 years. **Results** The scientific novelty of this mechanical indicator for the national level is new and requires additional comparative research and implementation of practical recommendations by the consideration of rolling shear in the design of structures CLT panels buildings. **Practical value** The existing ukrainian standard for design timber structures DNB B.2.6-161: 2017 requires additions to the methods of calculating the CLT panels and strength values and rigidity by the rolling shear.

Key words: timber strength, rolling shear, shear module, cross laminated timber (CLT).

Bidakov Andrii¹ Ph.D., Associate Professor of «Building construction» department, tel. 707-31-07, bidakov@kname.edu.ua

Pustovoitova Oksana¹, Ph.D., Associate Professor of «Building construction» department, tel. 707-31-07, oksana_pustov@ukr.net

Raspopov Ievgenii¹, graduate student of «Building construction» department, tel. 707-31-07, raspopovkm@gmail.com

Strashko Bogdan¹, graduate student of «Building construction» department, tel. 707-31-07, bogdanstrashko@outlook.com

¹O.M. Beketov National University of Urban Economy, 26, Bazhanova str., Kharkiv, 61002, Ukraine.