

Научная статья  
УДК 674.419.32

## ВЛИЯНИЕ ТИПА СВЯЗУЮЩЕГО НА СВОЙСТВА PSL

**Антон Юрьевич Тесленко<sup>1</sup>, Олег Федорович Шишлов<sup>2</sup>,  
Виктор Владимирович Глухих<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup> ПАО «Уралхимпласт», г. Нижний Тагил, Россия;

<sup>3</sup> Уральский государственный лесотехнический университет,  
Екатеринбург, Россия

<sup>1</sup> a.teslenko@ucp.ru

<sup>2</sup> o.shishlov@ucp.ru

<sup>3</sup> gluhihvv@m.usfeu.ru

**Аннотация.** В данной работе исследовано влияние типа связующего (фенолформальдегидное; эпоксидное с карданолсодержащим основанием Манниха) на свойства древесного-композиционного материала (ДКМ) – клееного бруса из параллельных волокон древесины (PSL).

**Ключевые слова:** ДКМ, PSL, древесно-композиционный материал, пиломатериал с параллельными прядями, фенолкамин

**Для цитирования:** Тесленко А. Ю., Шишлов О. Ф., Глухих В. В. Влияние типа связующего на свойства PSL // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века. 2022. С. 153–156.

Original article

## INFLUENCE OF BINDER TYPE ON PSL PROPERTIES

**Anton Yu. Teslenko<sup>1</sup>, Oleg F. Shishlov<sup>2</sup>, Viktor V. Glukhikh<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup> JSC Uralchimplast, Nizhny Tagil, Russia;

<sup>3</sup> Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

<sup>1</sup> a.teslenko@ucp.ru

<sup>2</sup> o.shishlov@ucp.ru

<sup>3</sup> gluhihvv@m.usfeu.ru

**Abstract.** In this work, the influence of the type of binder (phenol-formaldehyde; epoxy with Mannich cardanol-containing base) on the properties of a wood-composite material (WCM) – a glued beam of parallel wood fibers (PSL) was studied.

**Keywords:** WCM, PSL, wood-composite material, parallel-strand lumber, phenalkamine

**For citation:** Teslenko A. Yu., Shishlov O. F., Glukhikh V. V. Influence of binder type on PSL properties // Woodworking: technologies, equipment, management of the XXI century. 2022. P. 153–156.

В последнее время наблюдается большой интерес к древесным композиционным материалам, которые широко используются в таких отраслях, как деревянное домостроение, судо-авиастроение и другие.

К ДКМ, отвечающим современным требованиям, относят материалы из инженерной древесины, такие как древесно-волоконистая плита высокой и средней плотности; ориентированная древесно-стружечная плита; клееный брус; поперечно-слоистый брус; пиломатериалы с параллельными прядями; древесно-пластиковый композит.

Пиломатериал с параллельными прядями (PSL) – это вид инженерной древесины, состоящий из продольного пиломатериала, древесное волокно которого имеет параллельную ориентацию вдоль длины пиломатериала, скрепленного связующим.

*Получение композиционного пиломатериала с параллельными прядями на фенолформальдегидном и эпоксидном связующих.* Ранее [1, 2] нами была показана возможность получения ДКМ с использованием эпоксидного связующего с карданол-содержащим основанием Манниха – фенолкамином. Результаты, полученные в данных работах, позволили сделать вывод о применимости данного типа связующего для получения PSL.

Для изучения влияния типа связующего на свойства PSL нами были выбраны следующие связующие:

- СФЖ-3014 (производства ПАО «Уралхимпласт»);
- Эпоксидная смола (ЭД-20) в смеси с отвердителем «Кардамин Д-1» (соотношение 100 : 40, м. ч.)

Образцы PSL № 1 и № 2 были получены следующим образом. На листы березового шпона (Д × Ш × В: 200 : 200 : 1,5 мм) кистью наносили связующее. Затем полученные листы нарезались на ламели, из которых далее формировали «пакет». Расположение ламелей в «пакете» продольное. Полученный «пакет» подвергали пьезо-термической обработке в течение часа. По окончании пьезо-термической обработки образец извлекался из пресса, подвергался механической обработке и кондиционировался в течение 3-х суток при 20 °С, рис. 1 и 2.

Часть полученных образцов после механической обработки и кондиционирования была подвергнута температурно-влажностной обработке (ТВО). Результаты испытаний полученных образцов PSL представлены в таблице.



Рис. 1. Образец PSL № 1 (слева) и № 2 (справа) без механической обработки



Рис. 2. Образец PSL № 2 на эпоксидном связующем с карданолсодержащим основанием Манниха после механической обработки

*Таблица*

Результаты испытаний образцов PSL

Показатель	Образец PSL № 1	Образец PSL № 2
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1135	1326
Предел прочности при сжатии вдоль волокон, Мпа (без ТВО)	111,9	143,9
Предел прочности при сжатии вдоль волокон, Мпа (ТВО 1 ч, 100 °С)	42,2	52,3
Водопоглощение за 24 ч 20 °С, %	9,0	8,0
Объемное разбухание 24 ч 20° С, %	42,0	7,0
Водопоглощение 1 ч 100 °С, %	14,0	7,0

На основании полученных экспериментальных данных нами был сделан вывод о применимости фенолформальдегидного и эпоксидного связующего для получения конструкционных ДКМ.

Также стоит отметить, что образец PSL № 2, полученный на основе эпоксидного связующего с карданолсодержащим основанием Манниха,

обладает меньшими значениями показателей «водопоглощение» и «объемное разбухание» в сравнении с образцом PSL № 1.

Данный факт позволяет рассматривать возможность использования образца PSL № 2 в более жестких условиях эксплуатации.

### *Список источников*

1. Тесленко А. Ю., Шишлов О. Ф., Глухих В. В. Применение эпоксидного связующего с карданолсодержащим основанием Манниха в производстве клееного бруса из параллельных волокон древесины (PSL) // Деревообработка: технология, оборудование, менеджмент XXI : тр. XVI Междунар. Евраз. симп. 21–24 сентября 2021 г. – Екатеринбург, 2021. – С. 94–97.

2. Перспективные связующие для фанеры на основе эпоксидных систем с карданолсодержащими основаниями Манниха / А. Ю. Тесленко, О. Ф. Шишлов, В. В. Глухих, О. С. Ельцов // Системы. Методы. Технологии. – 2020. – № 1 (45). – С. 85–90.

### *References*

1. Teslenko A. Yu., Shishlov O. F., Glukhikh V. V. The use of epoxide binder with Mannich cardanol-containing base in the production of glued wood from parallel wood fibers (PSL ) // Woodworking : technology, equipment, management XXI : Proceedings of the XVI International Eurasian Symposium September 21–24, 2021. – Yekaterinburg, 2021. – P. 94–97.

2. Promising binders for plywood based on epoxy systems with cardanol-containing Mannich / A. Yu. Teslenko, O. F. Shishlov, V. V. Glukhikh, O. S. Yeltsov // Systems. Methods. Technologies. – 2020. – № 1 (45). – P. 85–90.