



*Открытое акционерное общество  
«Научно-исследовательский центр «Строительство»  
(ОАО "НИЦ "Строительство")*



*Центральный научно-исследовательский институт  
строительных конструкций имени В.А. Кучеренко  
(ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко)*

---

## **ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ**

по теме: «Внесение изменений в СТО 36554401-021-2010 «Деревянные конструкции. Многослойный клееный из шпона материал Ultralam (Ультралам). Общие технические требования»

Этап 1

По договору  
№ 1532/9-25-14/СК от 17 декабря 2014г.

Москва 2015 г.

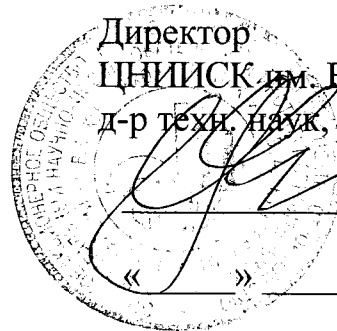


Открытое акционерное общество  
«Научно-исследовательский центр «Строительство»  
(ОАО "НИЦ "Строительство")



Центральный научно-исследовательский институт  
строительных конструкций имени В.А. Кучеренко  
(ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко)

УТВЕРЖДАЮ:



Директор  
ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко,  
д-р техн. наук, проф.

И.И. Ведяков

2015 г.

## ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по теме: «Внесение изменений в СТО 36554401-021-2010 «Деревянные конструкции. Многослойный клееный из шпона материал Ultralam (Ультралам). Общие технические требования»

Этап 1

По договору

№ 1532/9-25-14/СК от 17 декабря 2014 г.

Зав. ЛНДК ЦНИИСК,  
канд. техн. наук

А.А. Погорельцев

Москва 2015 г.

## Содержание:

ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ ПРОДУКЦИИ.....	5
1.1 Влажность .....	5
1.2 Плотность.....	5
1.3 Прочность и модуль упругости при изгибе .....	6
1.4 Прочность при растяжении.....	6
1.5 Прочность при сжатии.....	7
2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПРЕДЕЛОВ ПРОЧНОСТИ МАТЕРИАЛА.....	7
ВЫВОДЫ .....	9
Список используемой литературы.....	10
Приложение 1.....	11

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящий технический отчет подготовлен специалистами лаборатории несущих деревянных конструкций ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко - института ОАО «НИЦ» Строительство» на основании договора № 1532/9-25-14/СК от 17 декабря 2014г.

Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «Современные технологии обработки древесины» (ООО «СТОД»).

Цель работы – внесение изменений в СТО 36554401-021-2010 «Деревянные конструкции. Многослойный клееный из шпона материал Ultralam (Ультралам). Общие технические требования»[1] относительно использования шпона березы при изготовлении материала.

Работы проведены в феврале 2015г.

Для проведения работы, заводом «Галион Терра» – филиалом ООО «СТОД» в г. Торжок были предоставлены результаты испытаний пробной продукции, изготовленной с применением березового шпона.

Испытанные образцы отобраны из продукции, изготовленной на поточной линии предприятия в соответствии с требованиями, указанными в технической документации на брус клееный из шпона (ТУ 5366-052-6915009120-2013)[2]. В качестве готовой продукции использовалась плита толщиной 45 мм, состоящая из 16 слоев шпона. Процентное соотношение шпона различных пород древесины следующее: ель – 62,5 %, береза – 37,5 %. При изготовлении использовалась фенолформальдегидная смола HexionPF 179.

Образцы в произвольном порядке отбирались от готовой продукции и нарезались под необходимый для испытаний размер.

## 1. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ ПРОДУКЦИИ

### 1.1 Влажность

За результат испытаний принимали среднее арифметическое показателей влажности всех испытанных образцов, фиксируя при этом минимальное значение.

Результаты статистической обработки результатов испытаний, выполненные по ГОСТ 16483.0-89 [3], представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Статистические характеристики						Значение показателя, %
	$n$ , шт.	$\bar{X}$ , %	$S$	$S_{\bar{X}}$	$V$ , %	$P$	
Влажность	32	7,92	0,17	0,03	2,2	0,4	7,9

### 1.2 Плотность

За результат испытаний принимали среднее арифметическое показателей плотности всех испытанных образцов, фиксируя при этом минимальное значение.

Результаты статистической обработки результатов испытаний, выполненные по ГОСТ 16483.0-89 [3], представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Статистические характеристики						Значение показателя, кг/м <sup>3</sup>
	$n$ , шт.	$\bar{X}$ , кг/м <sup>3</sup>	$S$	$S_{\bar{X}}$	$V$ , %	$P$	
Плотность	32	594,13	15,02	2,65	2,5	0,4	594

### 1.3 Прочность и модуль упругости при изгибе

За результат испытаний принимали среднее арифметическое показателей предела прочности и модуля упругости (локального) всех испытанных образцов, фиксируя при этом минимальное значение.

Результаты статистической обработки результатов испытаний, выполненные по ГОСТ 16483.0-89 [3], представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование показателя	Статистические характеристики						Значение показателя, МПа
	$n$ , шт.	$\bar{X}$ , МПа	$S$	$S_{\bar{X}}$	$V$ , %	$P$	
Предел прочности при изгибе по кромке	64	66,28	3,56	0,44	5,4	0,7	66
Предел прочности при изгибе по пласти	32	74,34	5,75	1,02	7,7	1,4	74
Модуль упругости при изгибе по кромке (локальный)	32	17926,47	589,12	104,14	3,3	0,6	17926

### 1.4 Прочность при растяжении

За результат испытаний принимали среднее арифметическое показателей предела прочности при растяжении вдоль волокон всех испытанных образцов, фиксируя при этом минимальное значение.

Результаты статистической обработки результатов испытаний, выполненные по ГОСТ 16483.0-89 [3], представлены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование показателя	Статистические характеристики						Значение показателя, МПа
	$n$ , шт.	$\bar{X}$ , МПа	$S$	$S_{\bar{X}}$	$V$ , %	$P$	
Предел прочности при растяжении	32	47,81	2,09	0,37	4,4	0,8	47

## 1.5 Прочность при сжатии

За результат испытаний принимали среднее арифметическое показателей предела прочности при сжатии всех испытанных образцов, фиксируя при этом минимальное значение.

Результаты статистической обработки результатов испытаний, выполненные по ГОСТ 16483.0-89 [3], представлены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование показателя	Статистические характеристики						Значение показателя $x_i$ , МПа
	$n$ , шт.	$\bar{X}$ , МПа	$S$	$S_{\bar{X}}$	$V$ , %	$P$	
Предел прочности при сжатии вдоль волокон	32	56,06	3,17	0,56	5,7	1,0	56
Предел прочности при сжатии поперек волокон	32	9,51	0,67	0,12	7,0	1,2	9
Предел прочности при сжатии перпендикулярно плоскости листа	32	5,06	0,20	0,04	4,0	0,7	5

## 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ПРЕДЕЛОВ ПРОЧНОСТИ МАТЕРИАЛА

Материал Ultralam (Ультралам) с применением слоев из березового шпона можно считать удовлетворяющим требованиям СТО 36554401-021-2010 [1] в том случае, если значения нормативного сопротивления материала при различных напряженных состояниях будут не ниже соответствующих значений, указанных в СП 64.13330.2011 «Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80» (Приложение В) [4].

Для установления нормативных сопротивлений материала необходимо результаты испытаний привести к влажности 12 %.

Т.к. средняя влажность образцов определена при анализе результатов испытаний, то вносим поправку на влажность в среднее арифметическое значение.

$$\sigma_{12} = \sigma_w * [1 + \alpha(W - 12)],$$

где  $\sigma_{12}$  – показатель прочности при влажности 12 %;

$\sigma_w$  – показатель прочности при влажности  $W$ ;

$W$  – влажность материала в момент испытаний;

$\alpha$  – поправочный коэффициент на влажность, равный 0,04 при сжатии и изгибе, 0,01 – при растяжении.

Величину нормативного сопротивления материала определяют из условия

$$R^H = R^{BP} * (1 - 1,65 * \nu),$$

где  $R^{BP}$  – величина прочности материала (среднее арифметическое распределения), МПа;

$\nu$  – вариационный коэффициент, принятый по результатам испытаний;

1,65 – квантиль в предполагаемой статистической функции распределения с обеспеченностью 0,95, для которой определяется нормативное сопротивление.

Обобщенные результаты представлены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование показателя	Временное сопротивление при влажности 12 %, МПа	Нормативное сопротивление, МПа	Требуемое нормативное значение по СП 64.13330.2011, МПа
Изгиб по кромке	55,2	50	40
Изгиб по пласти	61,9	54	40
Растяжение вдоль волокон	45,1	41,5	36
Сжатие вдоль волокон	46,8	42	35
Сжатие поперек волокон	7,5	6,5	5,8
Сжатие перпендикулярно плоскости листа	4,2	3,5	2,8



## ВЫВОДЫ

По результатам выполненных работ по анализу и определению нормативных значений показателей прочности материала Ultralam (Ультралам) с использованием слоев из березового шпона можно сделать следующие выводы:

1. Среднее значение показателя влажности испытанного материала составило 7,9 %, при минимальном значении равном 7,3 %, что удовлетворяет требованиям технической документации (ТУ 5366-052-6915009120-2013) [2] на выпускаемую продукцию.
2. Среднее значение показателя плотности испытанного материала составило 594 кг/м<sup>3</sup>, при минимальном значении равном 567 кг/м<sup>3</sup>, что удовлетворяет требованиям технической документации (ТУ 5366-052-6915009120-2013) [2] на выпускаемую продукцию.
3. Средние значения показателей предела прочности при изгибе, сжатии и растяжении, а также модуля упругости при изгибе превышают соответствующие значения, указанные в технической документации (ТУ 5366-052-6915009120-2013) [2] на выпускаемую продукцию.
4. Значения нормативного сопротивления испытанного материала при различных напряженных состояниях удовлетворяют требования СП 64.13330.2011 [4].
5. Учитывая вышеизложенное, целесообразно внести в СТО 36554401-021-2010 «Деревянные конструкции. Многослойный клееный из шпона материал Ultralam (Ультралам). Общие технические требования» [1] соответствующие изменения, касающиеся применения при изготовлении данного материала слоев из березового шпона. Листы с изменениями представлены в Приложение 1.

### Список использованной литературы

1. СТО 36554401-021-2010 «Деревянные конструкции. Многослойный клееный из шпона материал Ultralam (Ультралам). Общие технические требования»;
2. ТУ 5366-052-6915009120-2013 «Брусклееный из шпона LVL (laminated veneer lumber) Ultralam»;
3. ГОСТ 16483.0–89 «Древесина. Общие требования к физико-механическим испытаниям»;
4. СП 64.13330.2011 «Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80»

Открытое акционерное общество  
«Научно-исследовательский центр «Строительство»  
(ОАО «НИЦ «Строительство»)

**ПРИКАЗ**

«20» марта 2015 г.

№ 06

Москва

**Об утверждении изменений и дополнений в Стандарт организации**

ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко – институтом ОАО «НИЦ «Строительство» и ООО «СТОД», разработаны изменения и дополнения к Стандарту организации СТО 36554501-021-2010 «Деревянные конструкции. Многослойный клееный из шпона материал «Ultralam (Ультралам)».

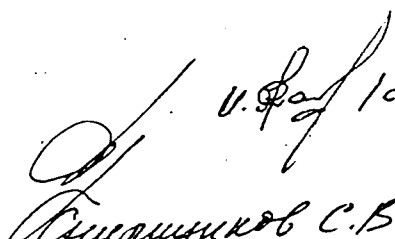
В соответствии с вышеизложенным и ГОСТ Р 1.4.-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения»

**ПРИКАЗЫВАЮ:**

1. Утвердить и ввести в действие с «01» марта 2015г. изменения и дополнения к Стандарту организации СТО 36554501-021-2010 «Деревянные конструкции. Многослойный клееный из шпона материал «Ultralam (Ультралам)».
2. Переиздать указанный Стандарт СТО 36554501-021-2010 «Деревянные конструкции. Многослойный клееный из шпона материал «Ultralam (Ультралам)» с изменениями и дополнениями, приведенными в Приложении 1.

Генеральный директор \_\_\_\_\_

А.В. Кузьмин

  
Плещиков С.В.

  
Журав А.С.