

CLT-КОНСТРУКЦИИ

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕРЕВА

БЫСТРО, КОМФОРТНО, БЕЗОПАСНО



Что такое CLT-конструкции

CLT (Cross Laminated Timber) —

перекрестно-склеенные деревянные плиты, применяются для строительства жилых и общественных зданий в качестве элементов стен, перекрытий, покрытий и перегородок. Благодаря технологии изготовления, обладают превосходными прочностными характеристиками и выносят большие нагрузки. Продольные слои плиты определяют несущую способность, поперечные – продольную жесткость. Клеевой шов прочнее древесины, используются только безвредные сертифицированные в Европе клеевые системы.



Производство CLT-конструкций

CLT-конструкции производства
Segezha Group стали

**победителями
в номинации
«Лучший
международный
проект по
экологии»**

премии «Экотехлидер-2021»

✓ **CLT-конструкции
производятся
на заводе
Segezha Group**

в г. Соколе Вологодской области.

✓ **Производство CLT
мощностью
50 000 м³**

запущено в феврале 2021 г.
Современное оборудование для Sokol CLT
предоставлено ведущими европейскими
поставщиками — Ledinek, Imeas, SCM Group.

✓ **Проведена
Европейская
Техническая Оценка
продукции (ETA)
и получен
сертификат CE.**

CLT — инновационные технологии строительства

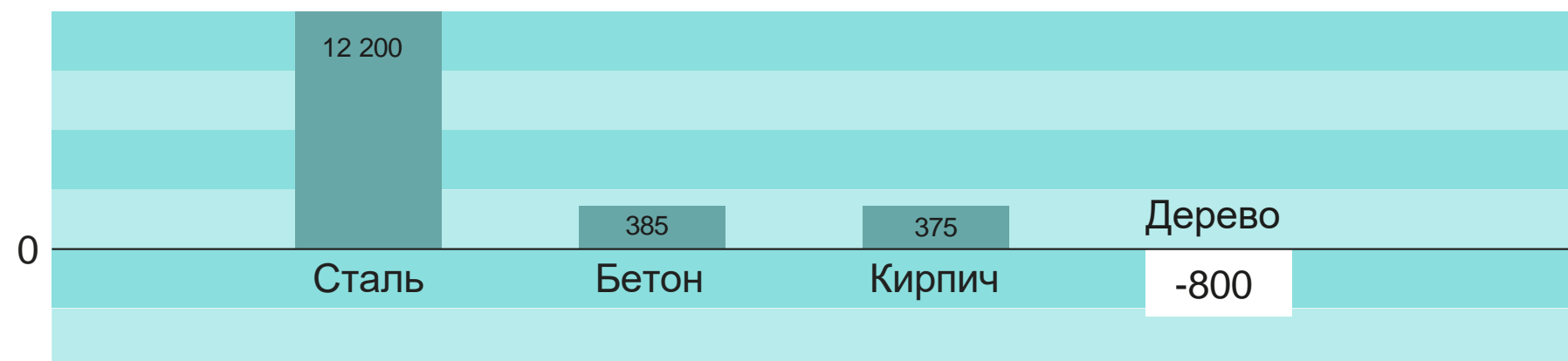
CLT-конструкции широко используются в строительстве благодаря:

- Малому весу конструкций, высокой жесткости за счет перекрестно склеенных слоев, способности выдерживать значительные нагрузки без усадки или деформации
- Высоким характеристикам по энергоэффективности и огнестойкости
- Широким архитектурным возможностям, быстрой сборке на месте, возможности комбинирования с другими строительными материалами
- Современным конструктивным решениям, позволяющим строить безопасные и долговечные здания. Здания с применением CLT могут применяться в строительстве в сейсмоактивных зонах



Экологичность древесины в строительстве

Изделия из древесины заменяют многие традиционные материалы с высоким содержанием CO₂ и значительным углеродным следом.



- Безотходный производственный процесс полного цикла.
- В процессе строительства остается минимальное количество отходов и строительного мусора.
- В производстве CLT-конструкций используется экологически чистый клей без содержания формальдегида.
- Внутреннюю температуру в зданиях, построенных по технологии CLT, можно поддерживать, используя всего треть энергии, необходимой для обогрева или охлаждения индивидуального дома.

Сферы применения

Многоквартирные и многоэтажные жилые дома

Несущий каркас здания может состоять из совместно работающих CLT-панелей, металлических и железобетонных конструкций.



Нежилые помещения и социальные объекты

Натуральная древесина благоприятно влияет на микроклимат в помещениях, создает эмоционально комфортную среду для находящихся в помещениях людей.



Индивидуальные жилые дома

CLT-конструкции получили широкое применение при создании комфортных и качественных индивидуальных жилых домов.



Самое высокое в мире здание из CLT-конструкций

**Mjøstårnet (Норвегия) — самое высокое
в мире деревянное строение.***

Высота: 85,4 м

Этажность: 18

Площадь: 11 300 м²

Срок сдачи: март 2019

Производитель CLT-конструкций: Moelven

В здании расположены квартиры, отель, офисы, ресторан, терраса на крыше и общественные пространства. Проект был вдохновлен Парижским соглашением и задумывался как реальный пример по уменьшению выбросов CO₂ – большая часть здания сделана из местных и возобновляемых материалов. Процесс возведения занял полтора года.

* По состоянию на 2021 год





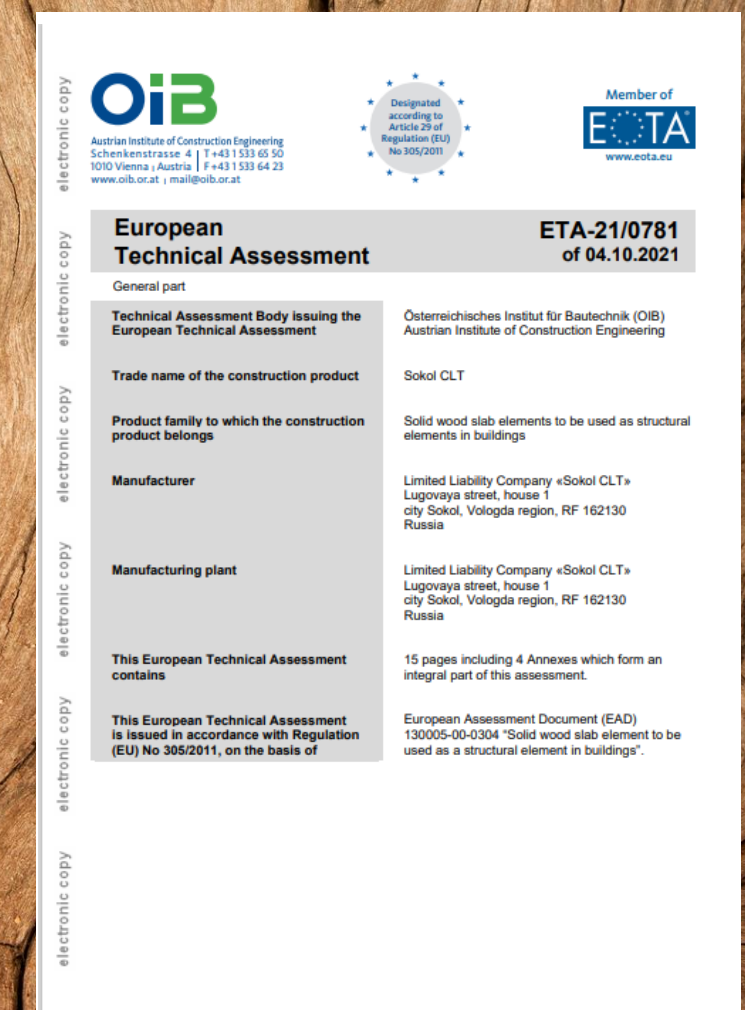
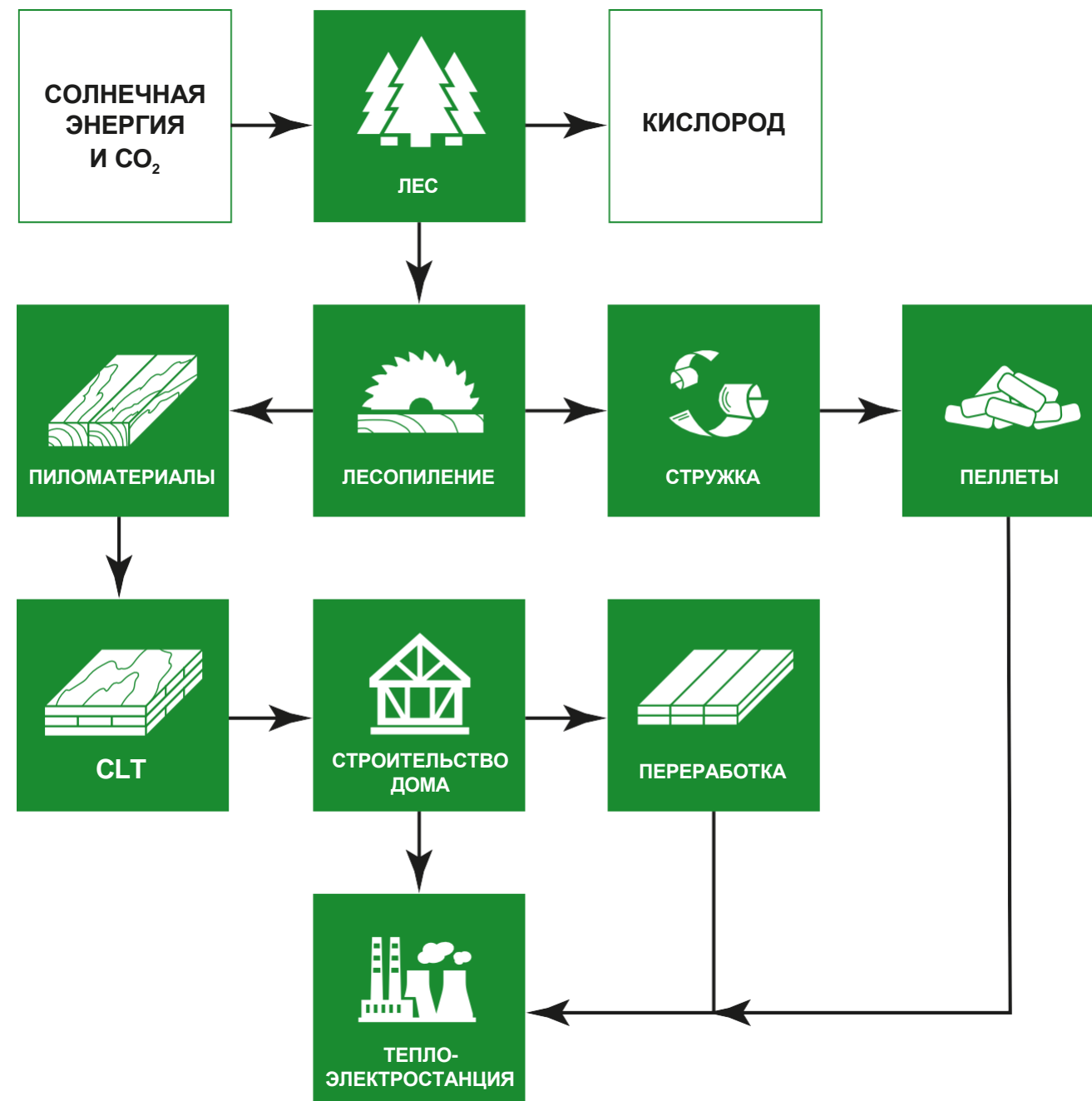
Преимущества применения CLT-конструкций

при строительстве зданий и сооружений

- Минимальное воздействие на **окружающую среду**, позволяют добиться положительного баланса CO₂.
- **Быстровозводимость** — изготавливаются промышленным способом в заводских условиях.
- Создание благоприятного **микроклимата** для человека за счет естественного баланса влаги и тепла.
- **Термическая эффективность** — здания имеют высокую естественную теплоизоляцию, высокую степень герметичности.
- **Разнообразие применения** — могут являться несущими и ограждающими конструкциями одновременно, используются в качестве стен, перекрытий и плит покрытий.
- Высокая несущая способность.
- **Экономичность** — в 5 раз легче бетона, меньше нагрузок на фундамент, высокая скорость строительства, осуществляется высокотехнологический монтаж с применением механизации.
- **Безопасность** — обладают высокой огнестойкостью и способностью сохранять структурную целостность здания в случаях пожара.
- Высокая сейсмическая устойчивость.

Экологичность производства и сертификация

CLT Segezha Group отличается стабильно высоким качеством, которое достигается использованием в производстве высококачественных материалов, современных технологий и контролем всех стадий производственного процесса.



Технологии производства

Панели изготавливаются из доски хвойных пород.
Пиломатериал предварительно проходит камерную
сушку до достижения влажности $12\% \pm 2\%$.
Сухие ламели обрабатывают, укладывают и склеивают
под прессом.



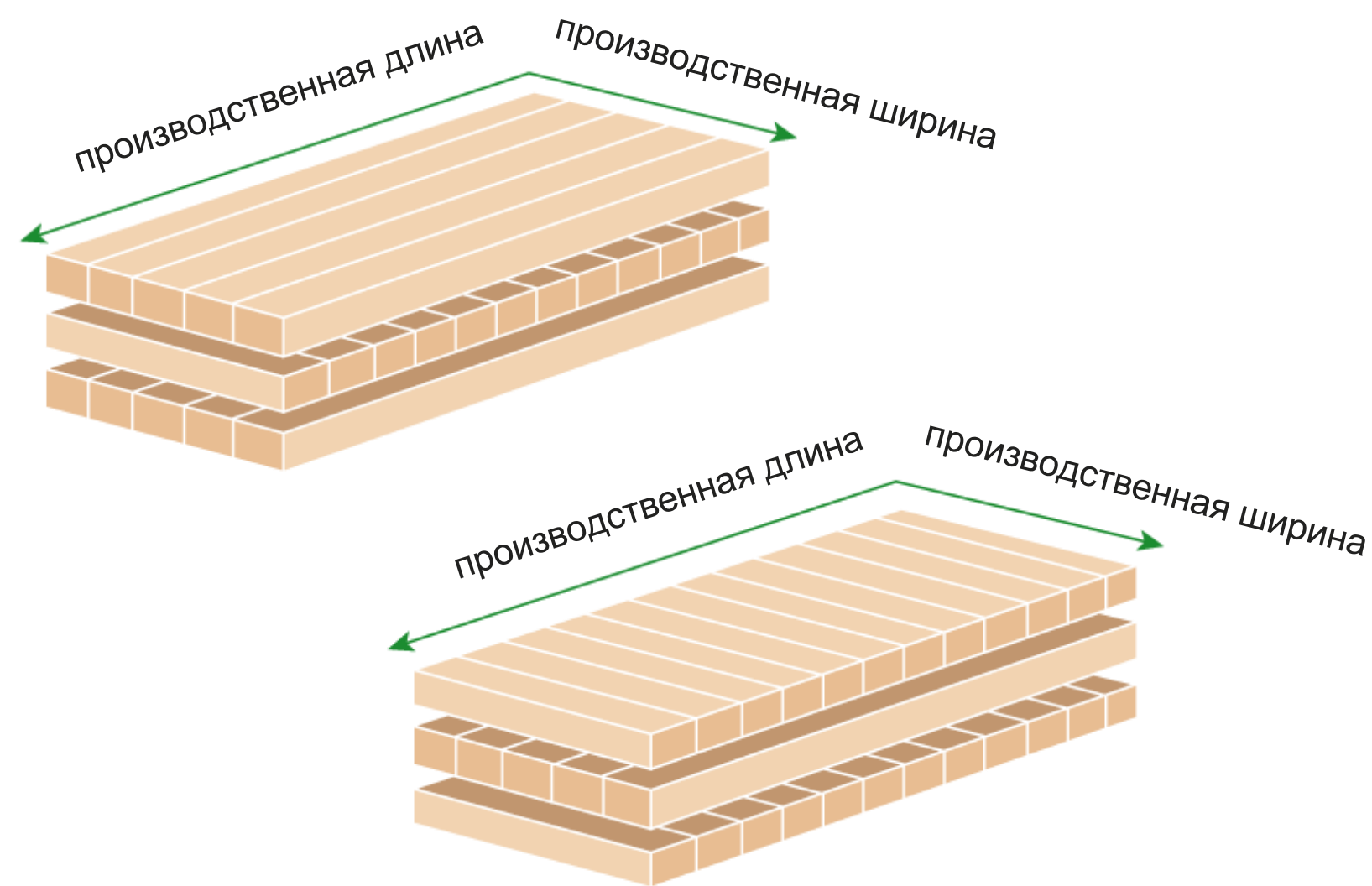
Технические характеристики

Габаритные размеры	Длина до 16 м	Ширина до 3,5 м	Толщина слоев 20 мм 30 мм 40 мм	Стандартная ширина 2,40 м 2,50 м 2,70 м 3 м
---------------------------	-------------------------	---------------------------	-----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Мощность производства	50 000 м³ в год	Поверхностные качества	Индустриальное и визуальное
Применение	Несущие и ограждающие элементы стен, полов и крыш	Поверхность	Шлифованная
Ламели	Камерной сушки Сортированные Сращенные	Влажность	12% (± 2%)
Порода древесины	Ель	Стабильность размеров	Продольный (0,010% на % изменения содержания влаги) Перпендикулярный (0,025% на % изменения содержания влаги)
Класс прочности древесины	C24 по ГОСТ 33080-2014	Теплопроводность	Около $\lambda = 0.12$ Вт/(м·К)
Клей	Не содержащий формальдегида полиуретановый клей, одобрен для использования в помещениях и на открытом воздухе	Теплоемкость	Около $c = 1.60$ кДж/(кг·К)
Вес	Около 470 кг/м³ (для определения транспорта) 500 кг/м³ (для статических расчетов)	Звукоизоляция	Зависит от конструкции стены или потолка
		Горючесть	Горючий Г4
		Скорость обугливания	0,8 мм/мин

Разновидности плит

В зависимости от направления наружного слоя ламелей



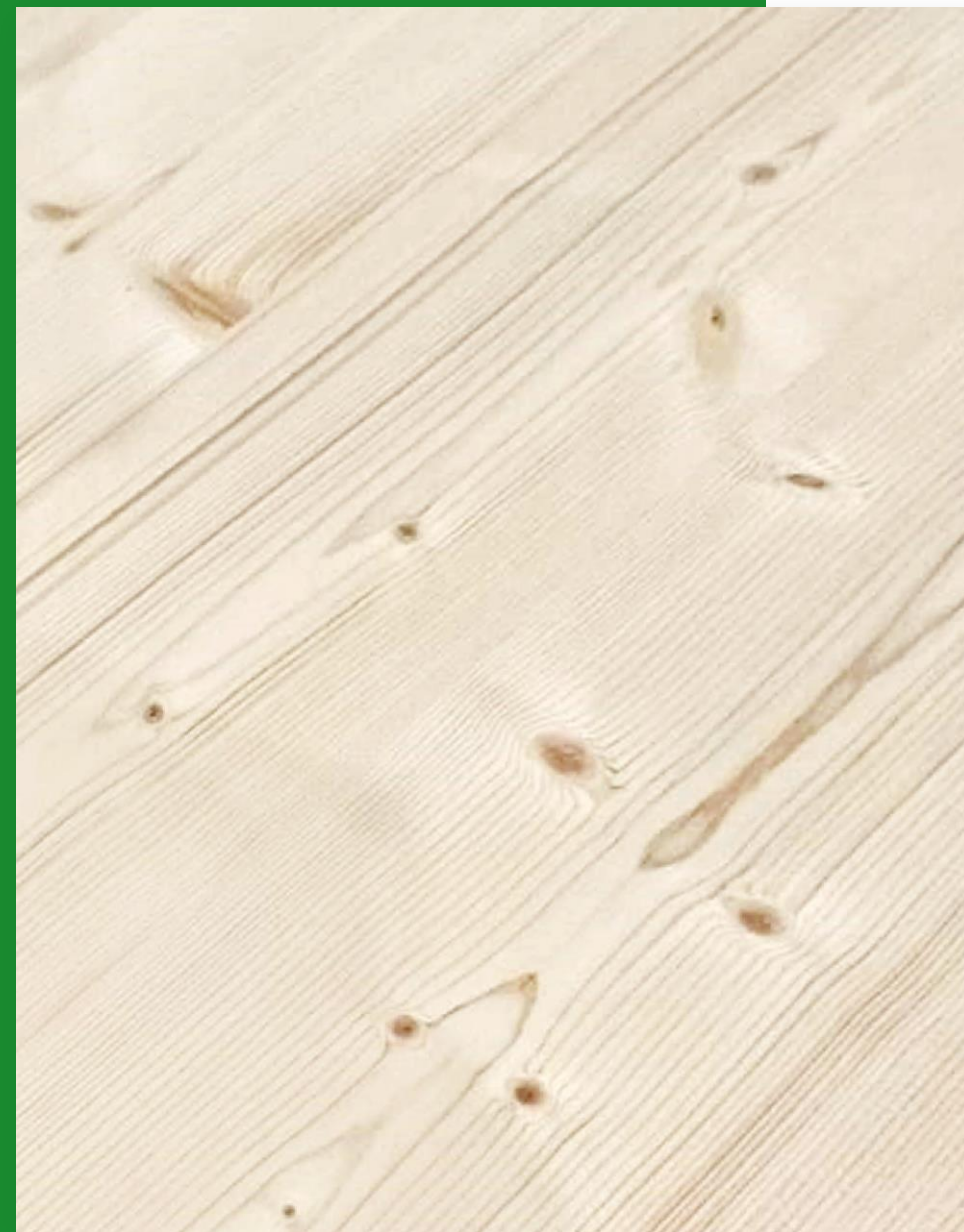
Сортамент стандартных плитных конструкций из ДПК

Толщины панелей, мм	Кол-во слоев	Толщины ламелей, мм							
60	3				20	20	20		
80	3				20	40	20		
90	3				30	30	30		
100	3				40	20	40		
120	3				40	40	40		
140	5		40		20	20	20	40	
160	5		40		20	40	20	40	
160	5P2			30 + 30		40		30 + 30	
180	5		40		30	40	30	40	
200	5		40		40	40	40	40	
220	7	40	20		40	20	40	20	40
220	7P2		40 + 40		20	20	20		40 + 40
240	7	40	40		20	40	20	40	40
240	7P2		40 + 40		20	40	20		40 + 40
260	7	40	40		40	20	40	40	
260	7P2		40 + 40		40	20	40		40 + 40
280	7	40	40		40	40	40	40	
280	7P2		40 + 40		40	40	40		40 + 40
300	8P2		40 + 40		30	40+40	30		40 + 40
320	8P2		40 + 40		40	40+40	40		40 + 40

Поверхностные качества

Визуальное:

Визуальное качество применяется для видимых частей конструкции.



Индустриальное:

Индустриальное качество используется как строительное несущие конструкции, к которым применяется дальнейшая обшивка.



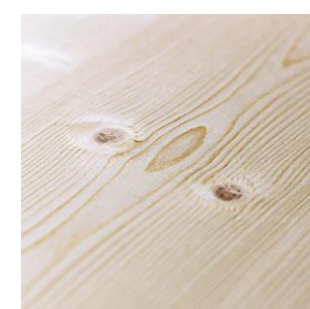
Допустимые пороки древесины

В зависимости от сегмента применения и требований клиента завод Sokol CLT может предложить следующие виды качества поверхности: визуальное и индустриальное. Они обладают качественными отличиями:

Визуальное качество:



Заделка



Здоровые сучки



Сердцевина



Черные сучки
окрыженные
корой

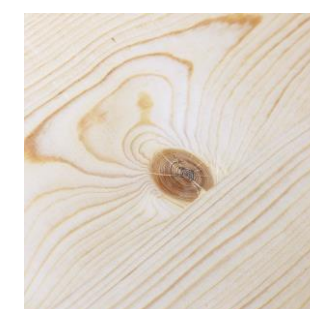


Микротрещины
на пласти

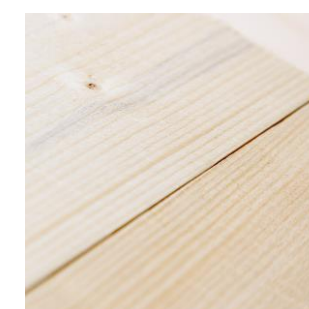
Индустриальное качество:



Выпавшие
сучки



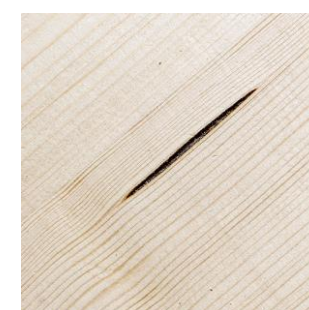
Здоровые
сучки



Изменение
цвета



Сердцевина



Смоляные
кармашки



Трещина
на пласти



Черные сучки
окрыженные
корой



Заделка

Этапы взаимодействия с клиентом



1
АНАЛИЗ
исходных данных,
ПОДГОТОВКА
технического задания
на разработку проектной
документации



2
РАЗРАБОТКА
проектной документации в составе:

- Раздел ЭП (Эскизный проект)
- Раздел АР (Архитектурные решения)
- Раздел КД (Конструкции деревянные)
- Раздел КДД (Конструкции деревянные детализированные)



3
ПРОИЗВОДСТВО
домокомплекта



4
ДОСТАВКА
домокомплекта
до строительной площадки



Логистика

Вид транспорта	Габаритные размеры, м
Контейнерная перевозка	2,3 x 11,9
Еврофура со шторками	2,4 x 13,6
Еврофура со снятыми бортами	2,5 x 13,6
Еврофура со спецразрешением	3,2 x 13,6
Панелевоз	3,3 x 9,5



ОТГРУЗКА

CLT- конструкций осуществляется различными видами транспорта: еврофура, мегафура, панелевоз, трал, возможно использование контейнерной перевозки



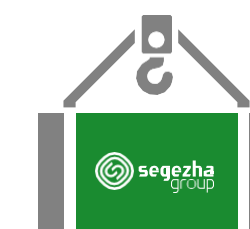
CLT- КОНСТРУКЦИЯ

пакуется каждая отдельно в пленку



ПРИ ЗАГРУЗКЕ

конструкций используются прокладки 41 - 47 x 150 мм с шагом 1,5 м. с зазорами 5 - 10 см по сторонам машины. Вес 1 м³ clt – 0,47 т. с упаковкой



ПОГРУЗКА

CLT- конструкций осуществляется либо в цехе кран - балкой, либо на улице краном



ВЫГРУЗКУ

конструкций можно осуществить с помощью крана, либо погрузчика

Ведущий международный лесопромышленный холдинг



СЫРЬЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

5,8 млн.куб.м (+10% г/г)
Собственная лесозаготовка

> 80 % потребностей покрывается за счет собственных предприятий лесозаготовки



№1 в России
по производству мешочной бумаги

№2 в мире
по производству бумаги для многослойных мешков

№3 в Европе
по производственным мощностям по выпуску хвойных пиломатериалов

№5 в мире
по производству большеформатной березовой фанеры

№1 в России
по производству клееной конструкционной балки и домокомплектов из клееного бруса

Благодарим за просмотр!