

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ПРЕИМУЩЕСТВА ДЕРЕВЯННОЙ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ.....	8
1.1 Международная культура, связанная со строительством древесины. 14	
1.2 Инновационные возможности для деревянного строительства.....	37
1.3 Изделия из дерева для рынка Ирака, Ирана, Эр-Рияда.....	41
1.4 Виды древесины.....	46
1.5 Связность и ее факторы.....	52
2 РАСЧЁТЫ И ПРОБЛЕМЫ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ.....	72
2.1 Расчеты. Спецификации деревянных изделий для поставок в арабские страны.....	72
2.2 Проблемы и решения для древесины на рынках.....	87
3 СТРОИТЕЛЬСТВО КРЫШ.....	102
3.1 Применение деревянных конструкций для строек на рынке Ирака. 109	
3.2 Деревянные мосты.....	114
3.3 Деревообработка.....	116
4 ПЛАНИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДРЕВЕСИНЫ.....	120
4.1 Предварительная подготовка, сборка и завершение работ.....	129
4.2 Специальные требования к сейсмостойкости.....	136
4.3 Многофункциональный строительный материал.....	155
5 ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА ПО ПОСТАВКЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДЕРЕВА В ИРАК.....	157
5.1 Расчет затрат на транспортировку в Ирак деревянных изделий	177
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	178
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	180

المحتويات

المقدمة

مزايا البناء بالخشب

الثقافة الدولية المتعلقة بالبناء بالخشب

القدرات الإبداعية في فن البناء بالأخشاب

منتجات خشب البناء الصلب

أنواع الأخشاب

الربط وعوامله

طرق البناء بالخشب

بناء الأسقف

هندسة الأخشاب

الجسور الخشبية

البناء بالأخشاب في ألمانيا

تخطيط البناء بالأخشاب

التصنيع المسبق والتجميع وإنجاز العمل

المتطلبات الخاصة لمقاومة الزلازل

المزيد

مادة بناء متعددة الاستخدام

أمثلة لطرق دعم الإطارات الخشبية

المصادر

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		

ВВЕДЕНИЕ

введены (Будущие решения - Деревянное строительство)

Строители в частном, коммерческом или государственном секторах имеют задачи, связанные с необходимостью строить в соответствии с критериями экологичности, энергоэффективности повышению функциональности жилья при снижении затрат. Для выполнения этих требований необходимо находить новые решения.

Древесина как строительный материал соответствует этим требованиям. Акцент на экологичность технологий и устойчивое развитие (без создания проблем будущим поколениям) заставляют рассматривать применяемые в строительстве материалы не только с точки зрения их конструктивных качеств, но и с позиций энергозатратности их производства и влияния на окружающую среду. Британский профессор Гордон приводит таблицу (табл. 1.1), характеризующую строительные материалы по энергозатратам на их производство [12].

Таблица 1.1

Материал	Энергозатраты для производства 1 т материала	Нефтяной эквивалент	Энергия для обеспечения жёсткости конструкции (сталь принята за 1)
Углеволокнистые композиты	4000	100	17
Титан	800	20	13
Алюминий	250	6	4
Сталь	60	1,5	1
Полиэтилен	45	1,1	-
Стекло	24	0,6	-
Кирпич	4	0,1	0,4
Бетон	4	0,1	0,3
Дерево	1	0,025	0,02

Помимо экологичности дерево позволяет достичь непревзойденного дизайна здания это сочетание качеств необходимо, когда речь идет о задачах строительства .

Наряду с улучшением жизни должны быть приняты все меры по созданию продуктов, связанных с благосостоянием людей и сохранением климата и окружающей среда в целом.

Древесина является возобновляемым сырьем, древесные структуры поглощают выбросы растительного газа(CO₂), и тем самым защищают окружающую среду. Большой объем производства этого материала экономит энергию и сохраняет тепло. Проживание и работа в деревянных зданиях означает проживание и работу в здоровой окружающей среде, что увеличивает продолжительность жизни.

существует огромная разница между домами из дерева и другими домами, что деревянные дома более безопасны во время стихийных бедствий в районах, подверженных землетрясениям.

Цель этой публикации - предоставить вам общее представление о перспективах в деревянном строительстве для Ирака и показать примеры этого искусства из разных стран для строительства в Ираке. Как вы увидите, дерево как строительный материал - это не только основа больших зданий, но и также отличный материал для создания простых зданий.

مقدمة

الحلول المستقبلية – البناء بالخشب

إن العاملين بمجال البناء سواء في القطاع الخاص أو التجاري أو في القطاع العام هم الآن على مشارف الوصول للحلول طويلة الأمد وغير ضارة بالبيئة كما إنها عالية الجودة وفعالة من حيث التكلفة. وباعتباره مادة البناء العصرية، فإن الخشب سيقوم بتغطية جميع هذه المتطلبات. ولأنه هو المادة الوحيدة القابلة للتجديد بين مواد البناء، لذلك يعتبر الخشب مادة صديقة للبيئة ودائمة الاستخدام في آن واحد، وبفضل التكنولوجيا الحديثة فإن الخشب الآن يوفر إمكانية تصميم بنائي لا يضاهي. هذا المزيج من الخصال هو أمر ضروري، لأنه عندما يتعلق الأمر بمسألة البناء وعندما نريد أن يكون التطور مصحوبًا برقي الحياة، يجب أن تؤخذ كل آثار منتجات البناء المتعلقة برعاية البشر والحفاظ على المناخ والبيئة بصفة عامة بعين الاعتبار. وعند استخدام الخشب، المادة الخام المتجددة، فإن الهياكل الخشبية تقوم بامتصاص انبعاثات الغاز النباتي CO₂، (وبالتالي تسهم إسهاما هاما في حماية البيئة. والمقاييس الموحدة لمادة، وغاز ثاني أكسيد الكربون). البناء وعمليات التجميع توفر المزيد من الوقت الذي نستهلكه خلال عملية الإنشاء وبالتالي توفر المزيد من التكاليف. أضف إلى ذلك أن القدرة الفائقة لهذه المادة على الاحتفاظ بالحرارة تساعد بشكل

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		6

لموس في توفير استهلاك الطاقة. فالعيش والعمل في المباني المصنوعة من الأخشاب يعني العيش والعمل في بيئة صحية وسعيدة. ومن أهم السمات الخاصة لهذه المادة هي صفة السلامة: وعلى الرغم من قلقنا حيال مسألة طول العمر أو السلامة من الحرائق، فإن هناك فرقا شاسعا بين المنازل المصنوعة من الخشب وغيرها من المنازل المصنوعة من مواد البناء التقليدية بالإضافة إلى كون البيوت المصنوعة من الأخشاب أكثر أمنا أثناء الكوارث في المناطق المعرضة للزلازل. والغرض من كتابة هذا المنشور هو تزويدكم بفكرة عامة عن البناء بالأخشاب كما يشتمل على أمثلة لهذا الفنم بلدان مختلفة. وكما سترون، فإن الخشب باعتباره مادة بناء، لا يعتبر أساس للأبنية الضخمة فحسب ولكنها أيضا يعتبر مادة ممتازة لتأسيس الأبنية البسيطة.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

1 ПРЕИМУЩЕСТВА ДЕРЕВЯННОЙ КОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ.

Традиции деревянного строительства во многих частях мира насчитывают сотни, а то и тысячи лет, когда соседние леса предоставили этот материал. Деревообработчики достигли высокого уровня мастерства и знаний, полученных благодаря размерным атрибутам использования этого уникального материала для древесины. С промышленной революцией девятнадцатого века она была заменена в традиционной форме во многих частях мира и заменена другими материалами. Однако в последние годы эта статья вновь приобрела актуальность благодаря недавним исследованиям, которые привлекли внимание к очевидным преимуществам этой статьи. Такие исследования включают в себя тесты на преимущества роста деревьев и характеристики микроскопического состава древесины, а также применение этих знаний в использовании основных компонентов и методов строительства в лесу. Такое развитие событий совпало с некоторыми странами с повышенным уровнем экологической осведомленности и повышенной чувствительностью к здоровой жизни. Эта же наука признала важность древесины в качестве среды для хранения углекислого газа в атмосфере и указала на экологическую важность использования древесины в целом. Эти положительные результаты привели к увеличению использования древесины в качестве строительного материала. В то же время деревообрабатывающая технология значительно расширилась. Большое разнообразие новых деревянных строительных материалов, взаимосвязанные факторы и методы строительства помогли строительному искусству с древесиной крупными кусками. Хотя будущее использование в Центральной Европе, реконструкция древесины рассматривается как современная тенденция, и большинство лесозаготовок в лесах значительно увеличивает коэффициент использования древесины. Изделия из

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		8

древесины, произведенные в Германии, используются не только в Германии, но и все в большей степени экспортируются.

مزايا البناء بالخشب

في مناطق كثيرة من العالم، تعود تقاليد البناء بالخشب لمئات بل لآلاف السنين حيث وفرت الغابات المجاورة هذه المادة. وقد وصل العاملون بفن البناء بالأخشاب إلى مستويات حرفية ومعرفية عالية اكتسبوها من الصفات حجم عن استخدام هذه المادة الفريدة لمادة الخشب. وبقيام الثورة الصناعية في القرن التاسع عشر فقد أ بالشكل التقليدي في مناطق كثيرة من العالم وتم استبدالها بمواد أخرى. ولكن في السنوات الأخيرة عادت هذه المادة لتكتسب أهميتها مرة أخرى بفضل البحوث الحديثة التي لفتت الانتباه للمزايا الواضحة لهذه المادة. ومثل هذه البحوث تشمل الفحوصات الخاصة بمزايا نمو الأشجار وخصائص التركيب المجهرى لمادة الخشب وكذلك تطبيق هذه المعارف في استخدام المكونات الأساسية وطرق البناء بالخشب. وتزامن هذا التطور في بعض البلدان مع ازدياد الوعي البيئي وزيادة الحساسية لحياة صحية. وقد اعترف العلم نفسه بأهمية الأخشاب باعتبارها واسطة تخزين لثاني أكسيد الكربون داخل الغلاف الجوي، وأشار إلى الأهمية البيئية لاستخدام الأخشاب بصورة عامة. وقد أدت هذه النتائج الإيجابية في زيادة استخدام الأخشاب باعتباره مادة للبناء. وفي نفس الوقت فقد تطورت تكنولوجيا صناعة الأخشاب بشكل كبير. فالتنوع الكبير في مواد البناء الخشبية الجديدة وفي عوامل الربط وطرق البناء قد ساعد فن البناء بالأخشاب في قطع أشواط كبيرة. وعلى الرغم من أن استخداما في المستقبل في أوروبا الوسطى إلا أن إعادة البناء بالأخشاب ينظر إليه على أنه توجه عصري والأكثر زراعاة أشجار الأخشاب في الغابات تزيد بشكل ملحوظ من معدل استخدامه. فالمنتجات الخشبية التي يتم صنعها في ألمانيا لا تستخدم فقط في داخل ألمانيا ولكن يتم تصديرها أيضاً وعلى نحو متزايد.

Дерево - высокотехнологичный строительный материал

В настоящее время древесина превращается в ряд древесных материалов и изделий из твердой древесины. Здесь происходит сушка печей как один из важнейших факторов, связанных с качеством. Изделия из массива древесины классифицируются в соответствии с их прочностью и поэтому могут изготавливаться практически на всех возможных длинах и в виде

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		9

суставов пальцев. Компоненты деревянной конструкции являются однородными и не имеют по своим размерам никаких изменений, которые могут возникнуть в результате различий в уровнях влажности. Большие силы могут быть достигнуты с использованием различных методов, и элементы здания измеряются в древесине в соответствии с инженерными принципами. Прочностные характеристики древесины зависят от ее пригодности к ее весу. Автомобиль среднего размера можно повесить деревянным натяжным ремнем с поперечным сечением в один квадратный сантиметр без разрыва ремня. Его малый вес позволяет выполнять строительные работы в условиях, когда нельзя использовать другие строительные материалы. Например, если деревянная крыша толщиной 18 см весит 90 кг на квадратный метр, то крыша из железобетона той же толщины весит 450 кг на квадратный метр. И весит обычную износостойкую сталь одинаковой длины длиной восемь метров (120) 108 кг. В то время как обычные весы изготовлены из дерева, а грузоподъемность составляет всего 52 кг. Его малый вес позволяет минимизировать размеры фундаментов по мере необходимости, а также проблемы добавления увеличений к существующим строительным конструкциям без технической или структурной сложности. Поэтому неудивительно, что существуют отдельные деревянные конструкции длиной до 100 метров. Есть примеры этого в Европе, Америке и Японии. Планирование современных деревянных конструкций было проведено на компьютерах, работающих в рабочей сети с компьютерными инструментами для деревообработки. Использование роботов и отделка помогли выполнить строительные проекты, требующие высоких и сложных затрат на рабочую силу (таких как древесина в процессе переплета), а также помогли достичь проектов по строительству деревянных домов

Отличная характеристика:

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		10

Хорошее сопротивление огню - все знают, что дерево горит. Тем не менее, чем выше толщина поперечного сечения, тем дольше его необходимо сжигать, поскольку слой углеродного стгорания защищает центральную часть поперечного сечения, которая сохраняет свою структуру. Это расчет, по которому конструкция дерева классифицируется в зависимости от способности дерева противостоять огню. Сопrotивляется вредной атмосфере кислот и щелочей. Это те особенности, которые привели к использованию древесины в строительстве объектов химической промышленности и установок по рециркуляции.

Дерево, которое непосредственно подвергается воздействию факторов окружающей среды, может быть оставлено без обработки при условии, что детали здания были должным образом реализованы. Строительные элементы из дерева также могут быть легко заменены.



الخشيب – مادة بناء ذات تكنولوجيا عالية

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		11

وفي الوقت الحالي يتم تحويل الخشب إلى عدد من المواد الخشبية والمنتجات الخشبية الصلبة. وهنا يأتي تجفيف القمائن باعتباره واحداً من أهم العوامل المتعلقة بالجودة. ويتم تصنيف المنتجات الخشبية الصلبة بناءً على قوتها وبالتالي يمكن تصنيعها بكافة الأطوال الممكنة تقريباً وعلى شكل المفاصل الإصبعية. إن عناصر البناء بالخشب موحدة ولا تطرأ في أبعادها أية تغييرات قد تنتج عن الاختلافات في معدلات الرطوبة تقريباً. فالقوى الكبيرة يمكن تحقيقها باستخدام أساليب مختلفة ونُفاس عناصر البناء بالأخشاب وفقاً للمبادئ الهندسية. فتعتمد خصائص القوة بالنسبة للخشب على مدى تناسبه مع وطأة ثقله. فيمكن تعليق سيارة متوسطة الحجم بحزام شد مصنوع من الخشب بمقطع عرضي مقداره واحد سنتيمتر مربع دون أن يتمزق الحزام. فوزنه الخفيف يسمح بالقيام بإجراءات البناء في ظل ظروف لا يمكن استخدام مواد البناء الأخرى معها. فعلى سبيل المثال، بينما يزن سقف خشبي يبلغ سمكه ١٨ سم ٩٠ كيلو جرام لكل متر مربع، فإن السقف الذي يتكون من الخرسانة المسلحة وله نفس السمك يزن ٤٥٠ كيلو جرام لكل متر مربع. وتزن عارضة من الصلب الملبس ولها نفس الطول طولها ثمانية أمتار (١٢٠ ش) ١٠٨ كيلو جرام. بينما تزن عارضة مصنوعة من الخشب وقدرة التحميل ٥٢ كيلو جرام فقط. فوزنه الخفيف يسمح بتقليل الأبعاد الموضوعية للأساسات بحسب الحاجة وكذلك يمكن حل المسائل المتعلقة بإضافة زيادات لهياكل المباني القائمة بدون تعقيدات فنية أو بنائية. ولذلك ليس من الغريب أن يكون هناك هياكل خشبية قائمة بذاتها يصل طولها لـ ١٠٠ متر. وهناك أمثلة على هذا في أوروبا وأمريكا واليابان. وتم تنفيذ التخطيط الخاص بفن البناء العصري بالأخشاب على الحواسيب التي تعمل في شبكة عمل تضم وسائل معالجة للأخشاب يتم التحكم فيها بواسطة الحاسوب. فقد ساعد استخدام الإنسان الآلي ووحدات الزركمة في إنجاز مشروعات إنشائية تتطلب تكلفة عالية ومعقدة خاصة باليد العاملة (مثل الخشب أثناء عملية الربط)، كذلك قد ساعدت في تحقيق مشاريع بناء بالأخشاب لم تكن نتوقع تحقيقها من قبل.

للخشب باعتباره مادة بناء صفات مميزة ممتازة :

*المقاومة الجيدة للحرائق – الجميع يعرف بأن الخشب يحترق. ومع ذلك فكلما زاد سمك المقطع العرضي، كلما زادت الفترة اللازمة لاحتراقه؛ وذلك لأن طبقة الكربون الناجمة عن الاحتراق تحمي الجزء المركزي من المقطع العرضي، والذي يظل محتفظاً بهيكله. وهذه هي العملية الحسابية التي يتم بواسطتها تصنيف البناء بالخشب وفقاً لقدرة الخشب على مقاومة الحرائق. مقاومة الأجواء الضارة من الأحماض والقواعد. وهذه هي السمات التي أدت إلى استخدام الأخشاب في بناء مرافق الصناعة الكيميائية ومرافق إعادة التدوير.

*لا تحتاج أخشاب البناء التي توجد بالداخل إلى صيانة. بينما يلزم تجديد الواجهات الخشبية المعرضة للعوامل الجوية فقط كل عدة أعوام وبحسب الطرق المختارة في معالجة الأسطح. بل ويمكن ترك الخشب

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		12

الذي يتعرض بشكل مباشر للعوامل البيئية دون معالجة شريطة أن يكون قد تم تنفيذ تفاصيل البناء بالشكل المناسب. ويمكن أيضاً استبدال عناصر البناء المصنوعة من الخشب بسهولة.

Древесина - вещество, которое подходит для всех органов чувств на протяжении сотен лет, опыт показывает, что древесина - это здоровый живой материал. древесина положительно влияет на внутренние погодные условия. Свойства реальных изоляционных материалов, такие как высокая теплоемкость поверхности, способность поглощать звуки, непринятие электрического заряда и плохое соединение с электрическим током, создают приятную атмосферу. Они работают против определенных типов электромагнитных волн и могут оказывать негативное воздействие на здоровье человека. Эти свойства делают материал древесины идеальным для использования даже в случае особых технических требований, таких как использование в случае тестирования устройств беспроводной связи при их столкновении в самолете. Древесина - материал, который подходит для всех чувств. Его запах привлекателен и заставляет вас чувствовать себя комфортно. Он имеет привлекательный цвет и имеет аромат и дает веселый звук. Древесина оказывает большое положительное влияние на тело и душу. Использование дерева лучше, чем использование пластика со стороны здоровья. Ученые обнаружили, что способность бактерий выживать в древесине гораздо меньше, чем способность выживать на других промышленных материалах.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		13



الخشب – مادة تتناسب مع جميع الحواس عبر مئات السنين، أثبتت التجربة إن الأخشاب هي مواد صحية للمعيشة. فالخشب عبارة عن ناشر ومرشح إيجابية على الأحوال الجوية داخل الغرفة. ومعدل لرطوبة الهواء – فإن لخواصه المنظمة للرطوبة آثار إن الخواص الممتازة للهياكل الخشبية والخاصة بقدرتها على العزل والتي تعطيها صفات المواد العازلة الحقيقية، مثل السعة الحرارية العالية لسطحها وقدرتها على امتصاص الأصوات وعدم قبولها للشحن الكهربائي ورداءة توصيلها للتيار الكهربائي، لتخلق جواً لطيفاً. فهي تعمل وقاء ضد أنواع معينة من الأمواج الكهرومغناطيسية والتي قد يكون لها آثار سلبية على صحة الإنسان. وهذه الخواص تجعل من مادة الخشب المثالية للاستخدام حتى في حالة وجود متطلبات فنية خاصة، مثل استخدامها في حالة اختبار أجهزة الاتصال اللاسلكية عند تعطيلها في الطائرة. الخشب ي مادة تتناسب مع جميع الحواس: فرائحتها زكية وتشعرك بالراحة ولها لون جذاب ولها نكهة وتعطي صوتاً شجياً – فللخشب أثر إيجابي كبير بالنسبة للجسم والروح. واستخدام الخشب أفضل من استخدام البلاستيك من الجهة الصحية. وقد اكتشف العلماء أن قدرة البكتريا على البقاء في مادة الخشب أقل بكثير من قدرتها على البقاء على المواد الصناعية الأخرى

1.1-Международная культура, связанная со строительством древесины.

Современное искусство деревянного строительства ставит старые традиции в виду, потому что дерево является частью подсознания. Нет материала, который был связан с человеком с самого начала жизни и до сих пор не является деревом..

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		14

Рассматривая традиции строительства в мире, мы можем выделить три климатические группы - тропические леса или саванны или пустынные районы - которые тесно связаны с деревом:

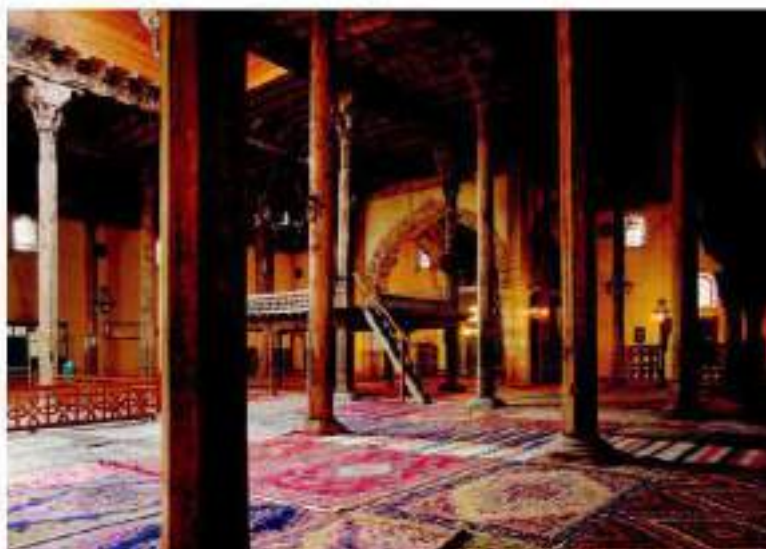
В начале бронзового века, большие площади лесов, прилегающих к Средиземному морю, собирались для многих целей: строительство домов, храмов и мостов; Для отопления и приготовления пищи; Коммерческое и военное судостроение; Производство военных инструментов и фортов; Три тысячи лет назад, например, южная Испания была главным источником драгоценных металлов и руд в Средиземноморском регионе. Чтобы расплавить эти минералы, необходимо было использовать огромное количество древесины. Хотя плотность лесов в Средиземноморском бассейне была меньше плотности севера, в древности доисторические дома и деревянные дома были упомянуты в документах Витровиуса. В течение 2600 лет модель Храма Атрианова была возведена в Италии. Он был полностью построен из дерева, хотя он был построен, чтобы выглядеть как камень. В средние века в эпоху Возрождения, итальянцы приняли этот метод скрывать деревянные здания, чтобы выглядеть как каменные фасады с наивысшим уровнем точности.

Глина и дерево были строительными материалами древних времен. Как мы видим в Италии, храмы были построены из дерева и некоторые части были построены, чтобы выглядеть как камни. Как и в зданиях, относящихся к допредельному возрасту Египта, Древней Греции и Малой Азии. В Таруде были обнаружены остатки деревянных зданий и глиняных камней, высушенных воздухом. Древесина также была обнаружена в камнях в зданиях города Майкина и острова Траш. Большинство колонн и реквизита были сделаны из дерева и были основаны на каменных основаниях, но древесина вообще была заменена на камень, поскольку история прошла. Но во всех случаях потолки и высокие углы были сделаны из дерева.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		15

Область между двумя реками и Индийским субконтинентом характеризовалась использованием комбинации камня, кирпича, глины и дерева, хотя типичные здания в ранних городах эпохи были первоначально построены из камня. Тем не менее, жилые единицы, принадлежащие к среднему классу во время Аккадской, Сасанидской и Парфянской империй, были построены из дерева. Последние события в архитектуре повлияли на культуры Месопотамии и сирийской цивилизации.

В результате исламской экспансии в пределах Турции мы теперь находим многоэтажные дома из дерева, построенные близко друг к другу и соединенные между собой и построенные между XVI и XIX веками. Даже мечети были построены из дерева. В восточном Средиземноморье, где леса не хватает, столетия назад древесина использовалась для создания более сейсмоустойчивых домов.



Сорок восемь деревянных колонн удерживают крышу этой деревянной мечети в Ивелирволо, Бевелье, Турция. Мечеть была построена в 1298 году.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16



Эти деревянные и многоэтажные дома были построены в древнем городе Стамбула почти три века назад.

الثقافة الدولية المتعلقة بالبناء بالخشب

إن الفن العصري للبناء بالأخشاب ليضع التقاليد القديمة في اعتباره؛ لأن الخشب هو جزء من اللاوعي. فليس هناك مادة صاحبت الإنسان منذ بداية الحياة وحتى الآن غير الخشب. وفي جميع أنحاء العالم.

فإذا نظرنا إلى التقاليد المتبعة في البناء في العالم، فإننا نستطيع أن نميز بين ثلاثة أحزمة مناخية – لا تشمل غابات الأمطار الإستوائية أو مناطق السافانا أو المناطق الصحراوية – والتي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالأخشاب:

«البداية» في استخدام الأخشاب في البناء في دول حوض البحر المتوسط

في بداية العصر البرونزي عندما تم حصاد مناطق شاسعة من الغابات المتاخمة للبحر المتوسط وذلك للعديد من الأغراض: بناء البيوت والمعابد والجسور؛ ولأغراض التدفئة والطهي؛ وبناء السفن التجارية والعسكرية؛ وإنتاج أدوات الحرب والحصون؛ واستخراج المعادن. فمنذ ثلاثة آلاف سنة، كانت جنوب أسبانيا على سبيل المثال، هي المصدر الرئيسي للمعادن النفيسة والخامات في منطقة البحر الأبيض المتوسط، ومن أجل صهر هذه المعادن كان من الضروري استخدام كميات هائلة من الأخشاب. بالرغم من أن كثافة الغابات الموجودة في حوض البحر المتوسط كانت أقل من كثافتها كلما ذهبنا شمالاً وذلك خلال العصور القديمة، فقد ذكرت المنازل والمخازن الخشبية التي ترجع لعصور ما قبل التاريخ في وثائق فيثروفيوس. فمنذ 2600 عام كان نموذج معبد مواطن أتروريا منتصباً في إيطاليا. وكان قد تم بناؤه

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		17

بشكل كامل من الخشب، على الرغم من أنه قد تم بناؤه ليبدو وكأنه من الحجر. وخلال العصور الوسطى وحتى عصر النهضة، تبنى الإيطاليون هذا الأسلوب في إخفاء المباني الخشبية لتبدو مثل الواجهات المصنوعة من الأحجار بأعلى مستوى من الدقة.

فكان الحجر الطيني والخشب هما مواد البناء في الأزمنة القديمة وكما نرى في إيطاليا فإن المعابد قد تم بناؤها من الخشب وإن بنيت بعض أجزائها لتبدو كالأحجار. وكما هو الحال في المباني التي ترجع لعصر ما قبل الأسر الحاكمة في مصر واليونان القديمة وآسيا الصغرى. وكان قد تم اكتشاف آثار لمبان خشبية وأحجار طينية تم تجفيفها بالهواء ترجع لمدينة طراودة. وكذلك تم العثور على الخشب مرتبطا بالحجر في مباني مدينة مايكينا وجزيرة أقر يطش. وكانت معظم الأعمدة والدعائم تصنع من الخشب وترتكز على قواعد حجرية، إلا أن الخشب بصفة عامة قد تم استبداله بالحجر مع مرور التاريخ. لكن في جميع الحالات كانت الأسقف والزوايا العالية تصنع من الخشب.

وتميزت المنطقة المحصورة بين النهرين وشبه القارة الهندية باستخدامها لمزيج من الحجر والطوب والطين والخشب على الرغم من أن المباني النموذجية في مدن العصور المبكرة كان قد تم بناؤها في الأصل من الحجر. غير أن الوحدات السكنية التي كانت تخص الطبقة الوسطى خلال الإمبراطورية الإخمينية والساسانية وبارثيا كانت تبنى من الخشب. وقد تأثرت التطورات الأخيرة في فن المعمار بثقافات حضارة ما بين النهرين والحضارة السورية.

ونتيجة للامتداد الإسلامي داخل تركيا، فإننا نجد الآن منازل متعددة الطوابق ومصنوعة من الخشب، تم بناؤها بالقرب من بعضها وتلتصق إحداها بالأخرى وكان قد تم تشييدها ما بين القرن السادس عشر والقرن التاسع عشر. وحتى المساجد تم بناؤها من الخشب. وفي المناطق الواقعة بشرق البحر المتوسط حيث تندر الغابات فقد استخدم الخشب منذ قرون مضت في صنع منازل أكثر مقاومة للزلازل.

Деревянная архитектура устойчива к землетрясениям во всем мире

Дефицит лесов в Средиземноморском регионе привел к нежеланию строить лесоматериалы, что привело к утрате необходимых знаний планировщиков, строителей и ремесленников. Однако до сих пор мы все еще замечаем ренессанс деревянного зодчества. В Италии, например, и в последние несколько лет мы видели новые мосты и спортивные

сооружения, а также промышленные и коммерческие объекты, все из которых были построены из дерева. Самым крупным из них, безусловно, является новая торговая ярмарка в Римини, которая состоит из 16 зданий и спроектирована немецкой компанией, и планировалось создать автономное здание в определенной геометрической форме длины 60 метров. Но следы деревянных зданий были обнаружены над Пиренейским полуостровом. Новая особенность конструкции из дерева с отличной сейсмостойкостью выступает главной характеристикой, характеризующей этот тип конструкции.



Деревянное здание расположено:

Пудгаз Юсез, город Агуардия, Испания.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		19



Крыши хрустящего бассейна олицетворяют холмы Трента в северной Италии. Винные погреба и шампанское в Мезокороне, Италия.



Рисунок южного фасада здания торговой выставки в Римини, Италия

العمارة الخشبية المقاومة للزلازل في جميع أنحاء العالم

إن ندرة وجود الغابات في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط قد أدت إلى الإحجام عن البناء بالأخشاب ونتج عن ذلك فقدان المعرفة اللازمة والخاصة بالمخططين والبنائين والحرفيين. ولكن إلى يومنا هذا لازلنا نلاحظ هنا آثار نهضة العمارة الخشبية. ففي إيطاليا مثلا وفي السنوات القليلة الماضية، رأينا جسور جديدة ومرافق للرياضة فضلا عن المنشآت الصناعية والتجارية وقد تم بناء جميع هذه المنشآت من الخشب. وأكبر هذه المنشآت بالتأكيد هو المعرض التجاري الجديد بمدينة ريميني والذي يتكون من 16 مبنى وقامت بتصميمه شركة ألمانية، وكانت الخطة الموضوعية له هي إنشاء مبنى قائم بذاته على شكل معين هندسي يبلغ طوله

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		20

60 مترا. بل لقد تم اكتشاف وجود آثار لمبان تم بناؤها من الخشب فوق شبه جزيرة أيبيريا. وقطعا فإن
الاكتشاف

الجديد الخاص بتميز البناء بالأخشاب بقدرته الممتازة في مقاومة الزلازل يأتي في مقدمة السمات التي
يتميز بها هذا النوع من البناء.

Пояс зон, подверженных землетрясениям, простирается от Португалии до запада, в Индию, Китай и Японию, и вплоть до Полинезийских островов. Все эти разные культуры отразили эту опасность на своих традициях строительства, и древесина сыграла главную роль.

История архитектуры Индийского субконтинента показывает, насколько разнообразие влияет на природную среду, погодные условия, различные этнические группы, культуры и религии. В то время как сельское домостроение просто, оно сделано из дерева, бамбука и глины. В городах есть изящные здания, построенные из камней. Древесину часто использовали в аксессуарах или в процессе декорирования гражданских зданий. Это также имеет место в наше время, когда он обычно использовался при строительстве колонн и поверхностей с другими материалами. В северной Индии и других гималайских государствах традиция деревянного строительства доминировала на сцене. Светская и религиозная архитектура мусульманской, индуистской и буддийской культур включает методы строительства в строительстве, чтобы помочь противостоять землетрясениям.

В Китае архитектура никогда не была искусством. Архитектура отражает альтернативу взаимоотношениям между природой и людьми и стремление к дисбалансу между силами природы. Эта цель была выражена в китайской науке о геомантии, фэн-шуй, и она по-прежнему учитывается при строительстве современных объектов. Этот тип здания - плоская крыша, поворотная и поворотная рамы - существует уже на

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		21

протяжении тысяч лет и распространился на другие страны Юго-Восточной Азии, где древесина использовалась в течение нескольких веков в качестве основного строительного материала. И доказать тот факт, что специфические особенности конструкции дерева были преобразованы для использования в строительстве камня в целях украшения, а также оригинальность деревянного строительства, а также высокое положение искусства плотницких работ. В течение двух тысячелетий методы использования камня и древесной смеси развивались в первый раз в династии Хань, а затем появились в храмах. Мы пришли к этой информации о строительстве леса в эти ранние века с помощью современных картин и могли представить, что на основе зданий, которые все еще существуют в Корее и Японии. Деревянные хижины и облицованные черепицей здания позволили сохранить традиционные здания до наших дней.



Дерево, цвета и другие материалы могут быть объединены, чтобы придать им привлекательный внешний вид, что хорошо видно в этом выставочном зале в городе Ерхейм, Германия.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		22



Современный дом в Японии со стенами, сделанными из деревянных ригелей, деревянных балок, переплетающихся с потолком и высокими потолками. Этот тип строительства быстро распространился и в новом направлении в области бытовых зданий в Японии.

يمتد حزام المناطق المعرضة للزلازل من البرتغال غربا وحتى الهند والصين واليابان وعلى طول الطريق إلى أن يصل إلى الجزر البولينية. وقد عكست جميع هذه الثقافات المختلفة هذا الخطر على تقاليدنا في البناء وقد لعب الخشب دورا رئيسيا في ذلك.

ويكشف تاريخ العمارة الخاص بشبه القارة الهندية مدى تأثير التنوع في البيئات الطبيعية والأحوال الجوية واختلاف العرقيات والثقافات والديانات الموجودة بها. ففي الوقت الذي مالت فيه طرق بناء المنازل في المناطق الريفية إلى البساطة، فهي مصنوعة من الخشب والخيزران والطين، نجد في المدن مباني أنيقة تم بناؤها من الأحجار. وغالبا ما كان الخشب يستخدم في الملحقات أو في عملية تزيين المباني المدنية. وهذا هو الحال أيضا في الأزمنة الحديثة، حيث كان يستخدم عادة في بناء الأعمدة والأسطح مع غيره من المواد الأخرى. وفي شمال الهند وغيرها من الدول التي تقع على سلسلة جبال الهيمالايا سيطر تقليد البناء بالأخشاب على الساحة. فقد أدرج فن العمارة العلمانية وكذلك الدينية للثقافات الإسلامية والهندوسية والبوذية الأخشاب في طرق بنائها وذلك لتساعد في مقاومة الزلازل.

وفي الصين لم تكن الهندسة المعمارية قط شكلا من أشكال الفن. فالمعمار يعكس البديل للعلاقة ما بين الطبيعة والبشر والرغبة في عدم اختلال التوازن القائم بين قوى الطبيعة. وقد تم التعبير عن هذا الهدف في علم الجيومانسي الصيني «فينج شوي» ولا يزال يؤخذ بعين الاعتبار أثناء بناء المنشآت المعاصرة. وقد ظل هذا النوع من البناء- المنبسط السطح ذي الأسقف والسواري والأطر المتمايلة – قائما لآلاف السنين كما انتشر في بلدان أخرى في جنوب شرق آسيا حيث استمر استخدام الأخشاب لعدة عصور باعتبارها مادة البناء الرئيسية. وتثبت الحقيقة القائلة بأن المظاهر المحددة للبناء بالخشب قد تحولت لتستخدم في البناء بالحجر لأغراض الزينة مدى أصالة البناء بالأخشاب كذلك توضح لنا المكانة العالية التي يحتلها فن النجارة. وخلال ألفي عام منصرمة تطورت طرق استخدام المزيج المكون من الحجر والخشب وظهرت للمرة الأولى في أبراج سلالة هان ثم ظهرت بعد ذلك في المعابد. وقد توصلنا لهذه المعلومات المتعلقة بالبناء بالخشب في هذه العصور المبكرة من خلال اللوحات المعاصرة وربما تخيلنا ذلك استنادا إلى المباني التي لا تزال موجودة في كوريا واليابان. وقد مكنت الردهات المصنوعة من الخشب والمباني القرميدية من المحافظة على المباني التقليدية الأصيلة حتى الأزمنة الحديثة.

В свое время группа островов, составляющих Японию, теперь покрыта деревьями, и на сегодняшний день леса покрывают около 70 процентов их земель. В результате наличия этого материала древесина была внедрена во все аспекты жизни в течение последующих столетий. В Японии знания выросли, и в области использования древесины стало развиваться ручное мастерство, и, таким образом, появилось большое количество независимых и специализированных торговцев древесиной. В этой стране все ее здания были построены рядом с религиозными и представительными - маленькими или большими - из дерева. Самым известным примером сохранившихся зданий является комплекс храмов Нары, построенный 1300 лет назад. С обилием деревьев необходимость защиты от землетрясений сыграла важную роль в японской культуре строительства. Эта островная нация была и продолжает страдать от повторяющихся толчков. Пятьдесят шесть процентов всех новых зданий в Японии построены из дерева.

وفي وقت ما كانت مجموعة الجزر التي تشكل اليابان الآن مغطاة جميعها بالأشجار ولا تزال حتى الآن تغطي الغابات 70 في المائة تقريبا من أراضيها. ونتيجة لتوفر هذه المادة فقد دخل الخشب في جميع جوانب الحياة على مدى القرون المتلاحقة. ففي اليابان نمت المعرفة وتطورت المهارة اليدوية في مجال

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		24

استخدام الأخشاب وبالتالي ظهرت أعداد هائلة من أنواع التجارة المستقلة والمتخصصة في مجال الأخشاب. ففي هذا البلد تم بناء جميع مبانيها تقريبا الدينية منها والتمثيلية – صغيرة كانت أم كبيرة – من الخشب. وأشهر مثال للمباني التي لا تزال قائمة هو مجمع معابد نارا الذي تم بناؤه منذ 1300 عام. مع وفرة الأشجار، لعبت الحاجة للحماية من الزلازل دورا هاما في ثقافة البناء اليابانية فهذه الأمة التي تسكن الجزر كانت ولا تزال تعاني من الهزات المتكررة. لذا فإن ستة وخمسين بالمائة من إجمالي المباني الجديدة باليابان يتم بناؤها من الخشب.

Как традиционные, так и современные

Архитектор однажды сказал, что гофрированное железо - одно из лучших визуальных сокровищ Австралии. Это было начало 150 лет назад, когда стены и потолки колониальных домов были покрыты гофрированным железом. Эти здания до сих пор существуют и возрождаются с помощью международных влияний, введенных в современном архитектурном стиле, но за пределами гражданских центров. В последние несколько лет тенденции экологической осведомленности начали утверждать себя, и они также подчеркивают предпочтение деревянного строительства. Квартиры не были построены из дерева

- в основном на острове Тасмания на юге континента, - где существуют огромные общественные и коммерческие проекты, которые были реализованы с использованием древесины и предназначены для экономии энергии в холодном климате.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		25



Культурный центр «Абориген Лоро», город Ллоро, Австралия.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

Инженер прожил месяц среди коренного населения племени ананго, чтобы глубже понять свою культуру, историю и их связь с природой.

Проект обоих зданий был разработан, а затем сформирован с помощью коренных народов и понимания их рисунков, которые они рисовали на песке. Идея была взята из

تقليدية ومعاصرة أيضا

قال مهندس معماري في ذات مرة، إن الحديد المموج هو واحد من أعظم كنوز إستراليا المرئية. كانت البداية

منذ 150 عاما مضت حيث كان يتم تغطية جدران وأسقف منازل المستعمرين المصنوعة من الخشب بالحديد المموج. ولا تزال هذه المباني قائمة إلى يومنا هذا كذلك قد تم إحياءها وبمساعدة التأثيرات الدولية، تم إدخالها في النمط المعماري المعاصر ولكن خارج المراكز المدنية. وفي السنوات القليلة الماضية بدأت اتجاهات الوعي البيئي تفرض نفسها وهي أيضا تؤكد على أفضلية البناء بالأخشاب. ولم يتم بناء الشقق السكنية من الخشب.

- بشكل رئيسي في جزيرة تسمانيا في جنوب القارة - فحسب بل إن هناك مشروعات عامة وتجارية ضخمة قد تم تنفيذها باستخدام الخشب وتم تصميمها لتوفير الطاقة في مناطق المناخ البارد.

Новая Зеландия имеет захватывающие виды, которые формируют методы строительства настолько, что окружающая среда играет решающую роль в проектировании зданий. На технику строительства островов Тихого океана оказала влияние полинезийская культура маори и влияние современной международной культуры. Древесина доступна в больших количествах, а деревянная рама является стандартной формой деревянной конструкции.

В Тихом океане мы должны упомянуть еще один вид здания, потому что он связывает Европу с Южным морем. Рядом с Нумеей, столицей Меланезийских островов, итальянский архитектор Ренцо Пьяно с большой заботой и уважением относился ко времени и месту, создав культурный центр Таджику для народа Канак. Десять бассейнов из дерева, покрытых клеем, образуют ссылку на огромные хижины, населенные коренными народами

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		27

- полированный, сплошной и вертикальный - щит для защиты культурного центра от погодных факторов. Здание построено на полуострове в окружении моря, здание сопротивляется сильным ураганам, в то время как различные направления ветра зависят от преобладающих ветров и солнечных условий.

То, что было запланировано для представления амбициозного проекта колониальной власти - Франции, стало данью коренным народам острова благодаря построению прекрасного рояля.



					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28



Культурный центр в Нюмпене, в Каледонии, построенный для пропаганды канакской культуры, является не только шедевром современной деревянной архитектуры, это также пример того, как можно переинтерпретировать традиционный стиль.

(Тихоокеанский) для строительства, сопровождаемый эмоциями и разумом, и как их можно использовать для распространения их действительности.

تمتلك نيوزلندا المناظر الرائعة التي كان لها أثر في تشكيل طرق البناء إلى الحد الذي جعل البيئات المحيطة تلعب دورا حاسما في طرق تصميم المباني. وقد تأثرت أساليب البناء على جزر المحيط الهادي بالثقافة البولينية الماورية وكذلك تأثرت بالثقافة الدولية الحديثة. فالأخشاب متوفرة بكميات كبيرة وطريقة الإطارات الخشبية هي الشكل المعياري للبناء بالخشب.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		29

وفي منطقة المحيط الهادئ لابد أن نذكر نوعا آخر من أنواع البناء لأنه يربط أوروبا ببحر الجنوب. بالقرب من نوميا، عاصمة مجموعة جزر الميلانيزيه، قام المهندس المعماري الإيطالي رينزو بيانو وبغناية شديدة واحترام للزمان والمكان بتصميم مركز تحييبو الثقافي والخاص بشعب الكاناك. تشكل الأحواض العشرة المصنوعة من الخشب المغطى بالغراء، والتي يعد شكلها مرجعا للأكواخ الضخمة التي كان يسكنها السكان الأصليون

– مصقولة وراسخة وراسية – درعا لحماية المركز الثقافي من عوامل الطقس. ولأنه قد تم إنشاؤه على شبه جزيرة محاطة بالبحر فإن البناء يقاوم الأعاصير القوية بينما تعتمد اتجاهات الرياح الجوية المتنوعة على الحالات السائدة للرياح والشمس.

فما كان مخططا ليكون عرض مشروع طموح للقوة الاستعمارية-فرنسا- أضحي ذكرى إجلال لأبناء الجزيرة الأصليين والفضل في ذلك يعود لبناء بيانو المتقن.

Строительство деревянных каркасов - традиционная связь

В Соединенных Штатах и Канаде, за исключением небоскребов, подавляющее большинство новостроек сделаны из дерева и включают в себя семиэтажные здания и офисы. Фасады этих зданий обычно оформлены в виде каменных или бетонных фасадов. Эти здания имеют системы пожарной безопасности, включая систему пожарной безопасности, сигнализацию, аварийные методы и спринклерную систему. Стиль деревянных рамок, используемых для строительства этих зданий, характеризуется тем, что здание за полом, с сейсмостойкостью. В районах, подверженных землетрясениям, существуют также предписания, требующие строительства в виде деревянных каркасов. Хотя некоторые коренные племена в Америке имеют давние традиции деревянного строительства, методы строительства деревянных хижин и деревянных домов, привезенных европейскими плотниками и инженерами в Канаду и США. Современные архитектурные разработки начались с Вальтера Групписа, Конрада Вахтманна, Фрэнка Ллойда и Родольфа Шиндлера (Рамка Шиндлера) и продолжили сотрудничество с Чарльзом Мур и его инженерами, включая Тернбулла, Гриффина и Хейслопа. Последний

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		30

получил Международную медаль за дизайн «Морской фермы» в Калифорнии. Вакуум, время и естественная эволюция вещей являются движущей силой этих инженеров, специализирующихся на современном искусстве кофе. Для них характерна простая установка, детализация и дизайн.

Несмотря на то, что в некоторых районах Латинской Америки были покрыты густыми лесами, в колониальные времена это повлияло на испанскую, португальскую и французскую каменную архитектуру. Тем не менее, в южной части Соединенных Штатов (Миссисипи, Флорида и др.), А также на Антильских островах есть деревянные здания с деталями сложного декора и красочной графикой. В Южной и Центральной Америке деревянные здания редки. Вы можете увидеть дерево в виде ферм, где природный материал дает светлый цвет красивым фонам. В Мексике, Бразилии и Аргентине деревянные здания также являются редкими и изолированными, несмотря на появление в Чили современной самодостаточной тенденции в деревообрабатывающей промышленности. В последние годы жилые здания, гостиницы, залы заседаний, спортивные залы и промышленные здания были построены простыми архитектурными способами, соответствующими природе.

С американского континента строительство деревянных рамок распространилось на Австралию, Новую Зеландию и остальной мир. Тем не менее, это было переосмыслено в Центральной Европе в соответствии с европейскими требованиями и высоким качеством строительных элементов, которые должны быть предоставлены. Этот усовершенствованный тип конструкции деревянной рамы отличается высоким качеством, стоимостью, простотой конструкции и является наиболее подходящим решением проблем, связанных с землетрясениями, которые поднимаются по всему миру.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		31

بناء الأطر الخشبية – الربط التقليدي

في الولايات المتحدة وكندا، وباستثناء ناطحات السحاب، فإن الغالبية العظمى من المباني الجديدة يتم صناعتها من الخشب وتشمل مباني يصل ارتفاعها لسبعة طوابق وتستخدم مكاتب. وعادة ما يتم تزيين واجهات هذه المباني لتحاكي الواجهات المصنوعة من الحجارة أو الخرسانة. تتوفر بهذه المباني أنظمة السلامة من الحرائق ومنها نظام الأمان من الحريق وأجهزة الإنذار وطرق الطوارئ ونظام الرش. ويتميز أسلوب الإطارات الخشبية المستخدم في بناء هذه المباني، عن طريق بناء الطابق بعد الآخر، بمقاومة الزلازل. بل ويوجد هناك في المناطق المعرضة للزلازل تنظيمات تتطلب البناء بطريقة الإطارات الخشبية. ورغم أن لبعض قبائل السكان الأصليين في أمريكا تقاليد عريقة بخصوص البناء بالخشب إلا أن أساليب بناء الأكواخ والمنازل الهيكلية المصنوعة من الخشب جلبها النجارون والمهندسون الأوروبيون معهم إلى كندا والولايات المتحدة. بدأت التطورات المعمارية الحديثة مع والتر جروبيس وكونراد وانتشسمان وفرانك لويد (منازل المروج) ورودولف شيندلر (إطارات شيندلر) واستمرت لتصل إلى تشارلز مور ومهندسي شركته ومنهم تيرنبول وجريفين وهايسلوب وقد تسلم الأخير الوسام الدولي لتصميمه «مزرعة البحر» في كاليفورنيا (1965). وقد كان الفراغ والوقت والتطور الطبيعي للأشياء هو القوة المحركة لهؤلاء المهندسين المتخصصين في الفن الحديث للبناء بالأخشاب والذي يتميز ببساطة التركيب والتفصيل والتصميم.

على الرغم من أن أمريكا اللاتينية مغطاة في بعض المناطق بغابات كثيفة إلا أنها قد تأثرت بطرق العمارة الحجرية الأسبانية والبرتغالية والفرنسية خلال فترات الاستعمار. ومع ذلك توجد مبان مصنوعة من الأخشاب وتحوي تفاصيل من الزخرفة المتقنة والرسومات المفعمة بالألوان في جنوب الولايات المتحدة (الميسيسيبي وفلوريدا وغير ذلك) وكذلك في جزر الأنتيل. أما في أمريكا الجنوبية والوسطى فالبنايات الخشبية تعتبر نادرة. فقد ترى الخشب في شكل جمالونات حيث تضيف المادة الطبيعية خفيفة اللون خلفيات جميلة. وفي المكسيك والبرازيل والأرجنتين فالمباني الخشبية نادرة ومفردة كذلك، على الرغم من بروز اتجاهها حديثا قائما بذاته في فن البناء بالخشب في شيلي. وفي السنوات القليلة الماضية قد تم تشييد العمارات السكنية والفنادق وقاعات الاجتماعات والقاعات الرياضية وكذلك المباني الصناعية بالطرق المعمارية البسيطة التي تنسجم مع الطبيعة.

ومن القارة الأمريكية انتشرت طريقة بناء الإطارات الخشبية لتصل إلى إستراليا ونيوزلندا وباقي أنحاء العالم. ومع ذلك فقد أعيد التفكير في هذا الأمر في أوروبا الوسطى تمشيا مع المطالب الأوروبية والجودة العالية لعناصر البناء التي يجب توفيرها. فهذا النوع المتطور من أنواع البناء بالإطارات الخشبية يتميز

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		32

بالجودة العالية والتكلفة المناسبة وسهولة الإنشاء كما يعتبر أنسب الحلول للمشاكل المتعلقة بالزلازل الأرضية التي تثار في جميع أنحاء العالم.



Строительство с деревянными рамами в Германии: в низкорентабельной конструкции эти 56 квартир построены в четыре ряда.

Это трехэтажное здание было построено в виде полностью изолированной рамы, а сборка стеновых элементов была завершена.

И предварительно оборудованные потолки. Расположение: Schuabach, Германия.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33



В Северной Америке стиль деревянных рамок является обычным методом строительства многоэтажных зданий с плотным населением, а также коммерческих зданий, даже в центре крупных городов.

Традиция постоянного дерева

В относительно холодных северных регионах, в том числе в Скандинавии и в значительной части России, природа оставляет сильное впечатление о том, как люди живут в этих районах. В Скандинавии деревянное строительство является непрерывной традицией, которая стала частью восприятия людей. Массовые здания в форме конгломератов, церквей и целых деревянных городов были построены в эпоху викингов и двигались сквозь века.

Сегодня леса и лесоматериалы стали неотъемлемой частью повседневной жизни на севере страны, и здесь есть возврат к искусству деревянного строительства, которое создает место, где объединяются возвращение к природе и современность высоких технологий. Эта диалектика может быть замечена не только в домах, но и в крупных проектах, таких как здания аэропортов, Олимпийские стадионы, здание парламента, концертные залы, гимназии и даже многоэтажные здания, построенные из дерева.

Древесина была и остается основным строительным материалом в обширных лесных районах Восточной Европы, простирающихся от Польши до России, а также на азиатском континенте, где есть бесконечные

хвойные леса. Культура деревянного строительства, которая простирается от строительства простых домов до священных куполообразных строений в византийском стиле, имеет большое значение.

В немецкоязычных странах лесная промышленность обратила внимание на древнее наследие этих стран, которое вернуло их к устойчивым шагам, чтобы завоевать наибольшую долю рынка. По веской причине, при производстве 3,4 млрд. Кубометров, Германия, страна в центре Центральной Европы и в наиболее климатическом часовом поясе, имеет самый большой запас древесины - впереди Швеция, Финляндия и Франция. Основываясь на принципе устойчивости, облесение началось по всей Германии в 18 веке. Это означает, что дерево можно только вырезать и посадить в другом месте.

Сегодня принцип устойчивости заключается не только в лесах и лесопользовании, но и в общей экономической системе. В Германии, в то время как древесина выросла на 80 миллионов кубических метров в год, потребление составило 50 миллионов кубометров в результате этого принципа. Лесные сертификаты охраняются в соответствии со стандартами PEFC и Forest Stewardship Council (FSC) для партнеров по торговле древесиной. Усилия по развитию деревообрабатывающей промышленности в немецкоязычных странах не были столь высокими, как в последние несколько лет. Снаружи, Центральная Европа рассматривается как регион с новой культурой деревянного строительства и сделала свой первый пункт, построив такое большое количество крыш во время выставки 2000 года. В то же время в строительстве многоквартирных домов. Кроме того, большое количество современных жилых районов было построено и построено из дерева.

-PEFC * Сертификат лесного хозяйства для европейских стран - FSC Forest Board

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		35



Самая большая деревянная церковь в мире находится в Кирмаки, Финляндия. Он был завершен в 1847 году и имеет 3000 мест для посетителей.

تقاليد الخشب الدائمة...

وفي المناطق الشمالية الباردة نسبيا والتي تشمل إسكندنافيا وأجزاء كبيرة من روسيا تترك الطبيعة بصمة قوية على طريقة حياة السكان القاطنين بهذه المناطق. ففي اسكندنافيا يعتبر البناء بالخشب من التقاليد التي لا تنقطع والذي أصبح يشكل جزءا من تصورات الناس. فقد تم إنشاء مبان هائلة على شكل تكتلات وكنائس ومدن كاملة من الخشب خلال عصر الفيكنجز وقد ظلت تنتقل عبر العصور.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		36

واليوم، قد أصبحت الغابات والأخشاب تمثل جزءا من الحياة اليومية في الشمال يتجسد في العودة لفن البناء بالأخشاب والذي يخلق مكانا ما تجتمع فيه العودة للطبيعة وحادثة التكنولوجيا العالية. وهذه الجدلية لا يمكن أن تراها في المنازل فحسب وإنما يمكنك أن تراها أيضا في المشروعات الكبيرة مثل مباني المطارات والملاعب الأولمبية ومبنى البرلمان وقاعات الحفلات الموسيقية والقاعات الرياضية وحتى في المباني السكنية المتعددة الطوابق التي يتم بناؤها من الخشب.

الخشب كان ولا يزال هو مادة البناء السائدة في مناطق الغابات الواسعة في أوروبا الشرقية والتي تمتد من بولندا وحتى روسيا وكذلك في القارة الآسيوية حيث تفسح الغابات الصنوبرية اللانهائية المجال لنفسي الغابات. فثقافة البناء بالأخشاب، والتي تمتد من بناء المنازل السكنية البسيطة وحتى الهياكل المقبية المقدسة على الطراز البيزنطي، لها أهميتها المتراسلة.

...وتنوعات جديدة

وفي البلدان الناطقة بالألمانية لفتت صناعة الأخشاب الانتباه نحو التراث العريق لهذه البلدان الأمر الذي جعلهم يعودون بخطوات ثابتة للفوز بالنصيب الأكبر من السوق. ولسبب وجيه، وبإنتاجها لـ 3.4 مليار متر مكعب فقد حازت ألمانيا، هذا البلد الذي يقع في قلب أوروبا الوسطى وفي أكثر المناطق الزمنية المناخية، أكبر مخزون من الأخشاب – لتسبق السويد وفنلندا وفرنسا. وبناء على مبدأ الاستدامة فقد بدأ التشجير في كافة أرجاء ألمانيا خلال القرن الثامن عشر. وهذا يعني أنه لا يمكن أن تقطع شجرة إلا ويزرع مكانها أخرى.

واليوم أصبح الهدف من هذا المبدأ وهو مبدأ الاستدامة لا يتعلق بالغابات وإدارة الأخشاب فحسب بل يشمل النظام الاقتصادي بوجه عام. ففي ألمانيا بينما بلغ مقدار نمو الأخشاب 80 مليون متر مكعب سنويا، فقد بلغ مقدار الاستهلاك 50 مليون متر مكعب فقط نتيجة للعمل بهذا المبدأ. تحمي الشهادات الخاصة بالغابات طبقا لمعايير شهادة الغابات الخاصة بالبلدان الأوروبية PEFC* ومجلس إدارة الغابات FSC* الشركاء التجاريين في مجال بيع الأخشاب. لم يبلغ الجهد المبذول في مجال تطوير البناء بالخشب في الدول الناطقة بالألمانية مثلما بلغ في السنوات القليلة الماضية. وينظر الخارج إلى أوروبا الوسطى على إنها منطقة ذات ثقافة جديدة في مجال البناء بالأخشاب وقد أحرزت نقطتها الأولى بعد قيامها بإقامة هذا الكم الهائل من الأسقف خلال معرض 2000. وفي نفس الوقت، ففي مجال بناء العمارات السكنية المتعددة الطوابق وذات الكثافة الشديدة قد تم إنجاز الأعمال المبتكرة وكذلك تم إنشاء عدد هائل من المناطق السكنية الحديثة والتي تم بناؤها من الخشب.

1.2-Инновационные возможности для деревянного строительства.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		37

Матиас Хоркс, который хорошо известен своими предсказаниями на будущее, говорит, что фьючерсы на древесину только начинаются. Это мнение не видел один Маттиас.

Как так? Проще говоря, традиционный строительный материал, который мы игнорировали на протяжении десятилетий, находится на пути к тому, чтобы быть строительным материалом

Будущие высокие технологии? На протяжении многих лет исследователи искали новые пути, чтобы расширить их возможности

От использования древесины в качестве строительного материала и за счет модернизации старых дорог, принимая во внимание то, что технические инновации часто сопровождаются необходимыми условиями для проведения экологического ремонта, связанного со строительством. Поскольку те люди, кто озабочен идеями увеличения возможностей возраста древесины, инновации, которые предлагаются, должны быть высокого качества.

Инновационные деревянные изделия предлагают инновационные решения

Преобразование мысленного образа в нечто долгосрочное значение является частью творчества. Когда этот факт падает на деревянное строительство, этот процесс начинается с цельной древесины, которая извлекается из деревьев после резки. Для каждого процесса заявки требуются продукты, которые имеют минимум, который не может быть превышен по указанным критериям. Поскольку древесина имеет различные свойства, основанные на природных условиях, определенные классификации разрабатываются с помощью критериев для выбора характеристик. В Германии разработана комплексная система этих стандартов, которая соответствует руководящим принципам, установленным Европейским союзом. Дерево обрабатывается на основе типов трансформаций, качества деревянных поверхностей, долговечности размеров, прочности устойчивости размеров, влажности,

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		38

структурной стабильности, трещин и качественных показателей качества. Даже самые простые типы строительной древесины теперь высушиваются в соответствии с немецкими стандартами для удовлетворения требований к установке. В результате это может уменьшить искажения и трещины, и можно получить обертки для зданий, которые являются сплоченными, чтобы они не пропускали воздух, а также не могли быть повреждены. Разработки для самых всесторонних оценок - как для одно-, так и для двумерной конструкции - основаны на принципе демонтажа и повторной компоновки. Соединяя отдельные пластины с клеем, сохраняя при этом лучшее возможное изображение и менее подверженное растрескиванию, деревянные балки могут быть изготовлены с определенным уровнем влажности (максимум 15%).(

Разнообразие прочности различных видов древесины, состоящей из слоев клея, позволяет нам использовать соответствующий тип этих типов материалов в соответствии с типом конструкции. Меры контроля качества выполняются как правительством, так и заводом, чтобы обеспечить единообразие качества. Это предлагает

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		39



الإمكانات الابتكارية للبناء بالأخشاب

ويقول ماثياس هوركس وهو معروف عالميا بتنبؤاته المستقبلية إن مستقبل الخشب قد بدء لتوه. وهذا الرأي لا يراه ماثياس وحده.

كيف يكون ذلك؟ ببساطة إن مادة البناء التقليدية التي تجاهلناها لعقود هي في طريقها لتكون مادة بناء المستقبل ذات التكنولوجيا العالية؟ وقد ظل الباحثون على مر السنين يتطلعون إلى طرق جديدة تمكنهم من استخدام الخشب باعتباره مادة مصنعة للبناء وعن طريق تحديث الطرق القديمة، مع الأخذ في الاعتبار بأن الابتكارات الفنية غالبا ما يصاحبها شروط ضرورية تخص الإصلاحات البيئية المتعلقة بعمليات البناء. ولأن الناس أصبحوا يعيشون فترات أطول وهؤلاء المنشغلون بالأفكار الخاصة بزيادة صلاحيات الأخشاب العمرية، لذلك لا بد من أن تكون الابتكارات التي يتم تقديمها ذات جودة عالية.

المنتجات الخشبية الابتكارية تطرح حولا إبداعية

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		40

إن تحويل الصورة الذهنية إلى شيء له قيمة طويلة الأمد هو جزء من الإبداع. وعندما نسقط هذه الحقيقة على البناء بالأخشاب، فهذه العملية تبدأ مع الخشب الصلب الذي يتم استخراجه من الأشجار بعد قطعها. فكل عملية تطبيقية تتطلب منتجات لها حد أدنى لا يمكن تجاوزه من المعايير المحددة. ولأن للأخشاب خصائص مختلفة بناء على الظروف الطبيعية لذلك يتم وضع تصنيفات معينة بمساعدة معايير اختيار الخصائص. ففي ألمانيا تم وضع نظام شامل خاص بهذه المعايير وينطبق هو نفسه مع المبادئ التوجيهية الموضوعية من قبل الاتحاد الأوروبي. يتم تصنيف الأخشاب بناء على أنواع التحولات وجودة الأسطح الخشبية وقدرة التحمل الخاصة بالأبعاد وقوة الثبات الخاصة بالأبعاد ومحتوى الرطوبة والثبات الهيكلي والشقوق ثم المؤشرات النوعية للجودة. وحتى أبسط أنواع خشب البناء يتم تجفيفها الآن طبقاً للمعايير الألمانية بحيث تلبى متطلبات التركيب. ونتيجة لذلك فإنه يمكن تقليل التشوهات والتشققات وأصبح من الممكن الحصول على أغلفة للمباني محكمة التماسك بحيث لا تسمح بمرور الهواء وكذلك لا يمكن أن تتلف. ويتم عمل التطورات الخاصة بأشمل التقييمات – سواء لأجزاء البناء الأحادية أو الثنائية الأبعاد – بناء على مبدأ التفكيك وإعادة الربط. وعن طريق ربط الألواح المفردة معا بالغراء مع المحافظة على إعطائها أفضل صورة ممكنة لها وتكون أقل عرضة للتصدع، وبهذه الطريقة يمكن إنتاج عوارض خشبية بمستوى محدد من محتوى الرطوبة (بحد أقصى ١٥ في المائة)

إن تنوع مقادير القوى بالنسبة لأنواع المختلفة للخشب المكون من طبقات متلاصقة بالغراء لتمكنا من استخدام النوع المناسب من هذه الأنواع وبحسب نوع البناء. إن إجراءات مراقبة الجودة على المنتجات التي يقوم بها كل من الحكومة والمصنع لتضمن توحيد الجودة. ويقدم

1.3-Изделия из дерева для рынка Ирака, Ирана, Эр-рияд.

Требования к современным строительным продуктам стали очень точными. Вот почему в лесопромышленной отрасли Германии экспонируются фиксированные деревянные изделия, и их качество контролируется, и мы будем краткими на следующих страницах.

Лес строительный

Характеристики и преимущества этого строительного материала были кратко определены. Твердая стальная древесина имеет 15% влажности и влажности при поставке $\pm 3\%$ (15%). Лиственный шпон соответствует строгим требованиям современных деревянных зданий и контролируется на качество. Он классифицируется как построенный на основе его

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		41

установки и поэтому используется, главным образом, для строительства объектов, мощность которых рассчитана. Этот строительный материал должен также обладать дополнительными требованиями к содержанию влаги, стабильности его размеров, наличию контракта и прочности его поверхности. Исходя из цели их использования, существуют две категории открытых и ненарушенных зданий. Марки KVH®-Si, KVH®-NSi, MH-Plus®-Si и MH-Fix®-Nsi соответствуют этим стандартам. Продукт MH® не связан с пальцем. Кроме того, небрендовые продукты могут рассматриваться как отвечающие требованиям строительства массивной древесины. Эти стандарты, являющиеся базовым стандартом для всех видов изделий из древесины твердых пород, гарантируют высочайшее качество строительной древесины.

Двойные и тройные балки

Чтобы получить высококачественные экспонированные структуры, деревянные строительные элементы состоят из двух или трех ламинатов (плит или полос), которые прикреплены друг к другу с помощью клея. Эти двойные или треугольные стропила представляют собой печи, которые высушивают и классифицируют по их прочности, а затем проверяют на их качество. Это метод изготовления двойных или тройных балок в Германии и одобрен органами управления зданием (Z-9.1-440). Двойные и тройные балки используются для производства крупногабаритных деревянных секций, например, в деревянных секциях, используемых в строительстве деревянных домов. В открытых местах предпочтительно использовать мачты, опорные балки, стропила, подставки и наклонные поверхностные рельсы, чтобы отличать их от их безщелевых поверхностей и характеристик лиственных пород с их хорошо видимыми стыками, особенно во внутренних и внешних частях крыши. Массивная деревянная конструкция, двух- и трехлучевые балки

Клееная древесина клееная

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		42

Деревянные рейки - это несколько типов панелей, состоящих из полосок, которые склеиваются вместе клеем. Для производства этого вида древесины часто используется сосновая древесина, хотя использование других светлых пород также разрешено правилами. Этот тип древесины разработан из широких тонких листов, которые высушиваются до достижения максимальной влажности до 15%, а затем организованы и связаны пальцем. Стандартное содержание влаги составляет 15 процентов; Содержание влаги в рабочей среде составляет максимум 18 процент ов. Эти тонкие пластины прикрепляются друг к другу, а затем склеиваются вместе с частями планшета в соответствии с соответствующей длиной здания. Используется промышленный клей, полиуретан и клей. Этот тип древесины можно использовать только в качестве загрузочного элемента, если он изготовлен компанией, работающей по стандарту Германии. Классификация этого типа древесины основана на нагрузочной способности для оптимизации использования элементов деревянной конструкции для конкретных целей. Таблицы с определенным разделом могут быть сгруппированы в две разные группы. В местах поперечных сечений строительного элемента, которые должны выдерживать растяжение, панели определяют прочность этого типа древесины. Обработывая эти тонкие пластины и соединяя их вместе, строительный элемент - древесина, естественная форма которой ограничена по размерам - имеет бесконечные размеры, и модификации могут быть сделаны с ее техническими характеристиками в соответствии с необходимостью. Строительные элементы для блокировки древесины особенно подходят для мест, где требуется высокая степень стабильности размеров, растяжения и размерной длины. Поэтому они используются для мачт, обсадных труб и других компонентов зданий, которые часто подвергаются нагрузкам и проектируются в соответствии с инженерными принципами.

Элементы стены и потолок

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		43

Индивидуальные элементы изготавливаются для поверхностей, стен и фасадов, измерения которых определяются производителем, толщиной до 29 см. Эти элементы соответствуют строгим принципам качества для лесопромышленного комплекса. Эти строительные элементы подходят для полов, стен, высоких углов и компонентов крыши и могут использоваться во всех областях. Внешние стены четырехэтажного здания могут быть построены и собраны в единое целое с использованием таких элементов.



منتجات خشب البناء الصلب

أصبحت متطلبات منتجات البناء الحديثة دقيقة جدا. وهذا هو السبب الذي جعل صناعة نشر الأخشاب الألمانية تقوم بعرض منتجات بناء خشبية ثابتة ويتم مراقبة جودتها وسنقوم بوصفها بشكل مختصر في الصفحات التالية.

خشب البناء الصلب

لقد تم التعريف بخصائص ومميزات مادة البناء هذه بشكل مختصر. فلخشب البناء الصلب محتوى رطوبة قياسي 15% ومحتوى رطوبة عند التسليم $(\pm 3) 15\%$ بالمئة). فخشب البناء الصلب يتوافق مع المتطلبات الصارمة الخاصة بالمباني الخشبية الحديثة كما يتم مراقبة جودته ويتم تصنيفه بناء على قوة تركيبه وبالتالي يستخدم بشكل أساسي في بناء منشآت يتم حساب قدرة تحملها. كما يجب أن يتوفر بمادة البناء هذه متطلبات إضافية بالنسبة لمحتوى الرطوبة والثبات الخاص بأبعادها ووجود العقد وقوة سطحها. وبناء على الغرض من استخدامها يتوفر هناك تصنيفان بخصوص المباني المكشوفة وغير المكشوفة. وتتفق

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		44

العلامات التجارية الخاصة بالمنتجات KVH®-NSi و KVH®-Si أو MH-Plus®-Si و MH- و MH-Plus®-Si مع هذه المعايير. لا يرتبط المنتج MH® بالشكل الإصبعي. وبالإضافة لذلك فيمكن اعتبار المنتجات التي لا تحمل علامات تجارية متطابقة مع متطلبات خشب البناء الصلب. ومع هذه المعايير التي تعتبر المعيار الأساسي لكافة أنواع منتجات الأخشاب الصلبة نضمن أعلى درجات الجودة الخاصة بخشب البناء.

العوارض الخشبية الثنائية والثلاثية

ومن أجل الحصول على تركيبات مكشوفة عالية الجودة فإنه يتم تصنيع عناصر البناء الخشبية من اثنتين أو ثلاث لاملات (ألواح أو شرائح) متلاصقة مع بعضها بالغراء. وهذه العوارض الخشبية الثنائية أو الثلاثية الشرائح عبارة عن قمانن يتم تجفيفها وتصنيفها بحسب قوتها ثم يتم اختبار جودتها. وهذه هي طريقة تصنيع العوارض الخشبية الثنائية أو الثلاثية الشرائح في ألمانيا وطبقا لموافقة سلطات الرقابة على البناء (Z-9.1-440) وتستخدم العوارض الخشبية الثنائية والثلاثية لإنتاج المقاطع الخشبية ذات الحجم الكبير، على سبيل المثال، في المقاطع الخشبية التي يتم استخدامها في بناء المنازل الخشبية. في المواضع المكشوفة، يفضل استخدام السواري وعوارض الدعم والعوارض الخشبية والركائز وعوارض الأسطح المائلة وذلك لتمييزها بأسطحها الخالية من الشقوق وبخصائص الخشب الصلب بمفاصلها المرئية بوضوح وخاصة في المواضع الداخلية والخارجية من السقف حيث إنها تتناسب لتلبية المتطلبات الإنشائية الصارمة المتعلقة بأغلفة المباني.

أخشاب بناء صلبة، عوارض ثنائية وثلاثية الشرائح

خشب الشرائح الملتصقة بالغراء

خشب الشرائح عبارة عن عدة أنواع من الألواح التي تتكون من شرائح يتم ربطها مع بعضها بالغراء. ولإنتاج هذا النوع من الخشب غالبا ما يتم استخدام أخشاب الصنوبر على الرغم من إن استخدام غيره من الأخشاب الخفيفة هو أمر تسمح به التنظيمات أيضا. ويتم تصميم هذا النوع من الخشب من صفائح رقيقة عريضة يتم تجفيفها ليصل الحد الأقصى لمحتوى الرطوبة بها إلى 15 في المائة ثم يتم تنظيمها وربطها إصبعيا. ويبلغ محتوى الرطوبة القياسي إلى 15 في المائة؛ ومحتوى الرطوبة الخاص بالأداء يكون الحد الأقصى له 18 في المائة. ويتم ربط هذه الصفائح الرقيقة مع بعضها ثم يتم لصقها مع القطع اللوحي بحسب الطول المناسب للبناء. ويتم استخدام الصمغ الصناعي والبوليريثان والغراء. ويمكن استخدام هذا النوع من الخشب فقط عنصر تحميل إذا قامت بصناعته شركة تعمل وفق المعايير الألمانية. إن تصنيف هذا النوع من الخشب بناء على قدرة التحميل ليعمل على توفير الاستخدام الأمثل لعناصر البناء الخشبية لأغراض

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		45

محددة. فمن الممكن تصنيف صفائح ذات مقطع معين إلى مجموعتين مختلفتين. ففي مواضع المقاطع العرضية لأحد عناصر البناء التي يلزم أن تتحمل توتر، فإن الألواح تقوم بتحديد درجة قوة هذا النوع من الخشب. وبتجهيز هذه الصفائح الرقيقة وربطها مع بعضها البعض فإن عنصر البناء - الخشب، الذي يكون شكله الطبيعي محدود الأبعاد، تصبح له أبعاد غير متناهية إلى جانب إنه يمكن إجراء تعديلات بخصائصه الفنية لتناسب مع الحاجة. تعتبر عناصر البناء لخشب الشرائح المتلاصقة مثالية بشكل خاص للمواضع التي تتطلب درجات عالية من استقرار الأبعاد والتوتر وطول الأبعاد. لذلك يتم استخدامها في السواري والأغلفة وغير ذلك من مكونات الأبنية التي غالبا ما تتعرض للتوتر والتي تم تصميمها وفقا لمبادئ الهندسة.

عناصر الجدار والسقف

يتم إنتاج عناصر مخصصة للأسطح، للجدران والواجهات، والتي يتم تحديد قياساتها من قبل المصنع ليصل سمكها إلى 29 سنتيمترا. وتتوافق هذه العناصر مع مبادئ الجودة التوجيهية الصارمة والخاصة بصناعة المنشآت الخشبية. وتتناسب عناصر البناء هذه مع الأرضيات والجدران والزوايا العالية ومكونات السقف وفي نفس الوقت يمكن استخدامها في جميع المجالات. ويمكن إنشاء الجدران الخارجية لمبنى يبلغ ارتفاعه أربعة طوابق وتجميعها في قطعة واحدة باستخدام مثل هذه العناصر.

1.4 Виды древесины.

Тонкие листовые пластины

Эти панели состоят из трех или пяти слоев древесины, прилегающих друг к другу с клеем с обеих сторон и под углом 90 градусов. В качестве клея используются промышленные смолы, такие как меламин и фенол. В соответствии с соглашениями Главного управления по надзору за строительством листовые панели также используются в качестве панелей с частичной нагрузкой и для несущих стен, высоких углов и кровельных панелей в деревянных домах. Есть много других применений для этих элементов в отделке интерьера и мебели. Эти элементы изготовлены из хвойных и лиственных пород и характеризуются теми же характеристиками, что и массивная древесина.

Тонкослойные деревянные панели

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		46

Эта деревянная панель состоит из тонких корков, прилегающих друг к другу на поперечном кузове с любым количеством промышленных смол, в зависимости от типа и назначения плиты. Толщина колеблется от восьми до 25 миллиметров. В случае буковых досок, рыба может достигать 40 мм. В панелях из цельной древесины эти тонкие строительные панели могут использоваться частично как панели для переноса и укрепления стен или потолочных панелей и под большими углами в деревянных домах. Тонкие березовые плиты используются во многих областях применения, в том числе для украшения деревянных конструкций с рейками или для повышения стойкости к проникновению.

Древесностружечные плиты

Пластины для ламината состоят из трех миллиметров стружки, собранных путем размещения каждого слоя вдоль другого или размещения каждого наклонного к другому в определенной степени в зависимости от типа плиты. Клей, используемый в этом типе панели, представляет собой фенол. Эти материалы могут быть изготовлены с длиной, шириной и толщиной, намного превышающей размеры, которые могут быть доступны в других материалах. Его толщина колеблется между 21 и 75 миллиметрами и может достигать 23 метров и может достигать 2,5 метров. Этот материал, который используется для поверхностей, наиболее подходит для деревянных зданий, где также используются деревянные рейки, поскольку их брусочек образует опорную раму для поверхности.

Плиты древесностружечные

Эти панели изготовлены из мелких хлопьев, которые прикреплены друг к другу с помощью промышленного клея или адгезива PMDI. Плоские и сжатые гранулированные листы состоят из более чем одного слоя. Чипы часто параллельны поверхности платы. Гранулированная панель может использоваться для укладки и укрепления полов, стен, высоких углов и

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		47

кровельных панелей в деревянных домах и может быть использована в готовых изделиях (строительство бутербродов). Его также можно использовать для внутренней отделки и мебели.

Планируемые панели (OSB)

Эти панели состоят из крупных чипов, расположенных друг над другом на поверхности платы, которые представляют собой самые длинные пряди между 75 и 130 миллиметрами и 35 миллиметрами в ширину. Эти панели изготовлены из древесины, выращенной в сезон. Он был брожен промышленным клеем и адгезивами PMDI. На поверхностном слое плиты слои параллельны вертикально по направлению производства в среднем слое доски. Плиты OSB в основном используются в деревянных конструкциях с хорошими структурными свойствами. Его можно также использовать для декоративных целей из-за состава его поверхности удара, например, его использования в полах домов.

OSB

Этот тип стали производится в процессе ферментации без добавления большего количества клея и соединяется между природными компонентами из-за процесса спекания отдельных волокон древесины. Толщина этих пластин составляет от двух до трех миллиметров. Его использование ограничено определенными конкретными видами использования, а именно, переносом или укреплением стен, высокими углами и кровельными панелями в процессе строительства панелей. Фибровые пластины средней или средней толщины могут быть заполнены клеем или без него. Если используется клей, это может быть промышленный клей или клей PMDI. Неочищенная плотность этих панелей колеблется между 330 и 800 кг на кубический метр. Панели с плотностью 650 кг на кубический метр могут использоваться в соответствии с сертификатом о допуске на строительство стен и

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		48

кровельных плит, но только для укрепления их против скручивания или трещин из-за трещин. Частичные пластины также могут использоваться для противостояния атмосферному давлению, но не могут использоваться в других позициях давления. Пластины с плотностью 650 кг на кубический метр и в соответствии с сертификатом об утверждении могут использоваться для укрепления стен, высоких углов или потолков в процессе строительства, и в то же время они не препятствуют разрыву.

Листы гофрированные металлические

Плиту цементно-связанных частиц можно частично использовать в качестве панелей для переноса и укрепления деревянных конструкций и наружных стен. Гипсовые панели могут использоваться во внутренних помещениях, где необходимо отметить степень давления в сертификате об утверждении. Легкие деревянные панели изготавливаются из древесной шерсти, которые соединены с такими металлическими связующими веществами, как цемент или карбонат магния. Они используются для предотвращения нагрева, шума и огня, используемых в качестве базовой адгезионной подушки.



أنواع الأخشاب

ألواح الصفائح الرقيقة

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		49

تتكون هذه الألواح من ثلاث أو خمس طبقات من الخشب الملتصقة مع بعضها البعض بالغراء من الجانبين وبزاوية مقدارها 90 درجة. ويتم استخدام الراتينجات الصناعية مثل الميلامين والفينول باعتباره غراء. كذلك يتم استخدام ألواح الخشب الصلب باعتبارها ألواحاً للحمل الجزئي ولدعم الجدران والزوايا العالية وألواح السقف في المنازل الخشبية، بحسب اتفاقات الهيئة العامة للرقابة على البناء. وهناك العديد من الاستخدامات الأخرى الإضافية لهذه العناصر في عمليات التشطيبات الداخلية والأثاث. ويتم صناعة هذه العناصر من الخشب اللين والخشب الصلب وتتميز بنفس الخصائص التي يتميز بها الخشب الصلب.

ألواح الخشب المكونة من طبقات رقيقة

يتكون لوح الخشب هذا من قشور رقيقة متلاصقة مع بعضها البعض على هيئة صليب بأي عدد من الراتينجات الصناعية بناء على نوع اللوح والغرض المستخدم له. ويتراوح السمك ما بين ثمانية إلى 25 ملليمترًا. وفي حالات الألواح المصنوعة من الخشب الزان فقد يصل السمك على 40 ملليمترًا. وعلى نحو ألواح الخشب الصلب فإن ألواح البناء الرقيقة هذه يمكن أن تستخدم بصورة جزئية باعتبارها ألواح حمل وتقوية للجدران أو لألواح السقف والزوايا العالية في المنازل الخشبية. وتستخدم الألواح الرقيقة المصنوعة من خشب البتولا في استخدامات عديدة منها تزيين المباني الخشبية ذات الشرائح أو في جعلها أكثر مقاومة للاختراق.

ألواح الرقائق الخشبية

تتكون ألواح الرقائق الخشبية من رقائق يبلغ سمكها ثلاثة ملليمترات التي تم تجميعها بوضع كل طبقة بمحاذاة الأخرى أو بوضع كل واحدة بصورة مائلة على الأخرى بدرجة معينة بحسب نوع اللوح. والغراء المستخدم في هذا النوع من الألواح هو الفينول. ويمكن صناعة هذه المواد بأطوال وعرض وسمك أكبر بكثير من الأبعاد التي يمكن أن تتوفر بغيرها من المواد. فسمكها يتراوح ما بين 21 و75 ملليمترًا وقد يصل طولها إلى 23 مترًا وقد يصل عرضها إلى 2.5 متر. وهذه المادة التي تستخدم للأسطح هي الأنسب للمباني الخشبية التي تستخدم فيها الشرائح الخشبية أيضا حيث يعمل شكلها الشريطي إطار دعم للسطح.

ألواح الخشب الحبيبي

تصنع هذه الألواح من رقائق صغيرة متلاصقة مع بعضها بنوع من أنواع الغراء الصناعية أو PMDI اللاصقة وغالبا ما تتكون الألواح الحبيبية المفلحة والمضغوطة من أكثر من طبقة. وغالبا ما تكون الرقائق متوازية مع سطح اللوح. ويمكن استخدام لوح الحبيبات في حمل وتقوية الأرضيات والجدران والزوايا العالية وألواح الأسقف في المنازل التي يتم بناؤها من الخشب كما يمكن استخدام هذه الألواح في العناصر التي يتم تجهيزها مسبقا (مبنى الشطائر). ويمكن استخدامه أيضا في التشطيبات الداخلية والأثاث.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		50

الألواح المجدولة (OSB)

تتكون هذه الألواح من رقائق كبيرة موضوعة فوق بعضها البعض بمجازاة سطح اللوح، وهذه الجداول التي تتراوح أطولها ما بين 75 و 130 ملليمترا ويصل عرضها إلى 35 ملليمترا. ويتم صناعة هذه الألواح أساسا من الخشب المزروع في غير موسمها. وقد تم حشيتها بالصبغ الصناعي و PMDI اللاصقة. وفي الطبقة السطحية من اللوح تكون الطبقات متوازية بينما تكون عمودية على اتجاه الإنتاج في الطبقة الوسطى من اللوح. وتستخدم الألواح المجدولة OSB بشكل رئيسي في عمليات البناء بالأخشاب وذلك لخصائصها البنائية الجيدة. كذلك يمكن استخدامها لأغراض التزيين بسبب تركيبها الأخاذة وذلك مثل استخدامها في أرضيات المنازل.

الألواح الليفيهة

يتم إنتاج هذا النوع الصلب من الألواح خلال عملية تخمير بدون إضافة المزيد من الغراء ويتم الترابط ما بين المكونات الطبيعية نتيجة عملية تلييد الألياف المفردة للخشب. يتراوح سمك هذه الألواح ما بين اثنين وثلاثة ملليمترات. يقصر استخدامها على بعض الاستخدامات المحددة وهي حمل أو تقوية الجدران والزوايا العالية وألواح السقف في عملية البناء بالألواح. ويمكن حشو الألواح الليفيهة المتوسطة الصلابة أو المتوسطة السمك بالغراء أو بدونها. وفي حالة استخدام الغراء فقد تكون صمغا صناعيا أو PMDI اللاصقة. وتتراوح كثافة الخام من هذه الألواح ما بين 330 و 800 كيلوجرام لكل متر مكعب. ويمكن استخدام الألواح التي تبل كثافة الخام منها 650 كيلوجرام لكل متر مكعب ووفقا لشهادة الموافقة في بناء الجدران وألواح الأسقف، لكن فقط من أجل تقويتها ضد الالتواء أو الكسر نتيجة وجود الشقوق وكذلك يمكن استخدامها بشكل جزئي ألواحا للتحميل لمقاومة ضغط الهواء غير إنها لا يمكن استخدامها بأي شكل في مواضع الضغط الأخرى. ويمكن استخدام الألواح التي تبلغ كثافتها 650 كيلوجرام لكل متر مكعب ووفقا لشهادة الموافقة في تقوية الجدران أو الزوايا العالية أو ألواح الأسقف في عملية البناء بالألواح، وفي الوقت نفسه فهي لا تمنع التمزق.

ألواح المعادن المترابطة

يمكن استخدام لوح الجزيئات المترابطة بالأسمنت بشكل جزئي ألواحا لحمل وتقوية المنشآت الخشبية وفي الجدران الخارجية. أما الألواح المترابطة بالجبس فيمكن استخدامها في المواضع الداخلية، حيث لا بد أن يكون قد تم التئويه عن معدل الضغط الموجود في شهادة الموافقة. يتم إنتاج ألواح البناء الصوخشبية الخفيفة الوزن من الصوف الخشبي والذي يتم الربط بين جزيئاته بعوامل الربط المعدنية مثل الأسمنت أو

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		51

كربونات الماغنسيوم. وهي تستخدم للوقاية من الحرارة والضوضاء والنار كما تستخدم باعتبارها لوح قاعدة لاصق.

1.5 Связанность и ее факторы.

Связующее звено между деревом и деревом в основном использовалось в традиционном деревянном искусстве. Этот метод часто обеспечивает мелкие соединения, но в то же время ослабляет прочность дерева. С развитием компьютерной робототехнической технологии сложные процессы связывания теперь стали проще и экономичнее.

Клей используется в промышленном производстве элементов деревянного домостроения, которые могут быть построены на основе желаемого использования. Такой клей изготавливают из промышленных смол различных производных или полиуретана. Некоторые панели из дерева соединены цементом.

Широко доступны различные формы стальных связующих агентов, которые были разработаны промышленностью для сборки отдельных компонентов. Комбинация винтов, клиньев и винтовых болтов состоит из специальных винтов (например, используемых для крепления форм стальных пластин) и специальных болтов (например, для крепления транспортных средств к устойчивой к царапинам древесине). В дополнение к полке болты, которые используются, чтобы связать стропила. Контрольные инструменты, стропила и вспомогательные материалы, используемые в связывании деревянных балок, а также крепления крепежа, базовые стабилизаторы и другие стальные детали, помогают в связующем соединении деревянных конструкций, чтобы выдерживать все формы давления. Металлические гвозди, удерживающие штифты и стабилизаторы доказали свою эффективность в соединении открытых соединений, а некоторые из них были встроены в деревянные строительные элементы и поэтому широко используются. Стальные

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		52

арматурные стержни и стальные или чугунные брусья используются для укрепления конструкций деревянных зданий.

الربط وعوامله

استخدمت مهارة الربط بين الخشب بالخشب بشكل أساسي في الفن التقليدي للبناء بالخشب. وغالبا ما يوفر هذا الإسلوب مفاصل ووصلات متقنة إلا أنه في نفس الوقت يضعف من قوة الأخشاب، لذا كان من الضروري توفير عارضات خشبية ضخمة قبل البدء في عملية الربط. ومع تطور تكنولوجيا الإنسان الآلي التي يتم التحكم فيها خلال الحاسب الآلي، أصبحت عمليات الربط المعقدة تتم الآن بصورة أسهل وأكثر اقتصاديا.

وقد تم استخدام الغراء في الإنتاج الصناعي لعناصر البناء بالأخشاب والتي يمكن وضع خصائصها بناء على الاستخدام المرغوب. ويتم صناعة مثل هذه الغراء من الراتينجات الصناعية من مختلف المشتقات أو من البوليوريثان. ويتم ربط ألواح معينة من الخشب باستخدام الأسمنت.

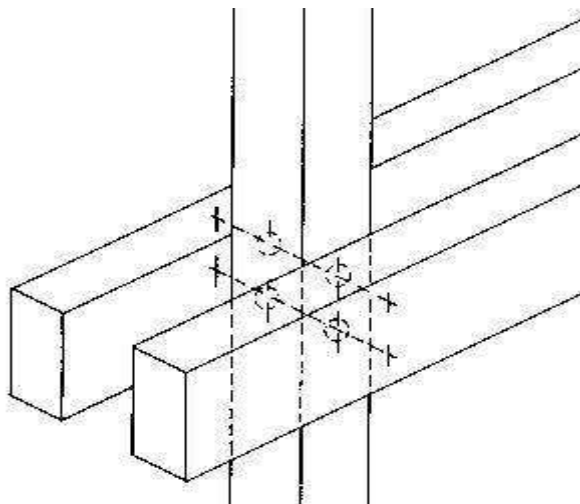
أصبحت الأشكال المختلفة لعوامل الربط المصنوعة من الصلب والتي تم تطويرها من خلال الصناعة وذلك من أجل تجميع المكونات المفردة تتوفر بشكل كبير. تشمل التشكيلة المكونة من المسامير والأوتاد والمسامير اللولبية على مسامير خاصة (على سبيل المثال، المستخدمة في ربط أشكال ألواح الفولاذ) كما تشمل على مسامير لولبية خاصة (على سبيل المثال، المستخدمة في ربط المركبات الخاصة بالخرسانة الخشبية المقاوم للتجريد). بالإضافة إلى مسامير الجرف فإن الترابيس والأوتاد الخاصة يتم استخدامها في ربط العوارض الخشبية. تساعد أدوات الضبط والعوارض الخشبية والمواد المساعدة في التماسك المستخدمة في تماسك الدعامات الخشبية وكذلك مثبتات العوارض ومثبتات القواعد وغير ذلك من القطع الفولاذية، في الربط التماسك لأجزاء الهياكل الخشبية بحيث تتحمل جميع أشكال الضغط. لقد أثبتت أشكال المسامير المعدنية والأوتاد القابضة والمثبتات فعاليتها في عملية ربط المفاصل المكشوفة وكذلك تم إدخال بعضها ضمن عناصر البناء الخشبي ولذلك أصبحت تستخدم على نطاق واسع بدون أن تكون معرضة للرؤية. ويتم استخدام أربطة الدعامات الفولاذية ونظم قضبان الشد المصنوعة من الفولاذ أو الفولاذ المصبوب لتقوية هياكل المباني الخشبية.



Многоэтажный деревянный дом около Трира, Германия. Здание было окрашено в серый цвет.



Винты для укрепления деревянных швов



					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		54

Соединение двойных деревянных балок с формой стойки с мачтой в конструкции строительных конструкций (см. рисунок) со специальными винтами, стропами и клиньями.



Дерево имеет тенденцию работать в местах соединения, где есть винты, и увеличивает риск разрыва при уменьшении расстояния между связывающими факторами. Можно избежать трещин, которые могут возникать в местах соединения, и прочность может быть увеличена, путем вставки пользовательского расстояния между анкерными винтами и перпендикулярно открытой поверхности.

Способы строительства с использованием дерева.

Древесина используется с другими строительными материалами (в смешанных типах зданий) при строительстве различных типов деревянных конструкций, например ферм, фасадов и внутренних помещений, а также при строительстве легких верхних этажей.

Обзор методов деревянного строительства

Конструкция с деревянными балками

Один из древнейших методов - строительство стволов является одной из важных традиций в искусстве деревянного строительства. Он использовался не только для строительства домов, но и для строительства башен, церквей, мостов и других типов сооружений, которые могут достигать пяти этажей. Традиционные методы связывания, известные как

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		55

методы угловой привязки, такие как finger, cross или cross-linking, по-прежнему используются сегодня, хотя они более точно реализуются в присутствии продвинутых устройств. Этот метод также может быть использован для создания наклонных стен под углами выше 90 градусов. Мягкие деревянные балки или круговые балки образованы, например, канавками или деревянными язычками. Клееные балки были также использованы для дальнейшего цементирования стропил или для повышения устойчивости стен.

Разница между стенами из деревянных бревен и стен из нескольких слоев - это неравномерность способности стен к теплоизоляции. Существует опасение, что в случае использования поперечных сечений из древесины лиственных пород здание будет полностью слабым, поэтому необходимо использовать скользящие соединения на открытых участках и в окнах, дверях и кушетках и в местах соприкосновения с камнями. В случае необходимости можно предпринять достаточную мощность одного слоя, составляющего менее 1% от поперечного сечения при предотвращении воздухопроницаемости (испытание на устойчивость двери). Возможность ослабления зависит от скорости усадки древесины после сушки и зависит от содержания влаги после процесса установки, которая должна быть не менее 20%.

Для деревянных конструкций, таких как древесная щепка с содержанием влаги 15% и менее, $\pm 3\%$ и, следовательно, дом, построенный по традиционному способу строительства с проблемой усадки стеблей, уменьшается при использовании этих материалов. Скрытая структура - это проблема здания.

Изготовленные из одного слоя бревен, массивные деревянные блоки по своим качествам безвредны для окружающей среды.

Каркасно-панельная конструкция

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		56

Этот тип традиционного строительства варьировался в зависимости от географического положения всей Центральной Европы. В настоящее время его использование стало редким и прерывистым. Несмотря на то, что разработка компьютеризованных обрабатывающих станков позволила создать целый ряд технических соединений, этот тип деревянных конструкций снова экономически оправдан. Поскольку эти составные ослабляют случайные деревянные секции, компоненты здания становятся больше. Здания, которые состоят из пластин, панелей, рельсов, вертикальных панелей и отдельных панелей, построены в одном этаже с диаметрами в углах здания. Фахверковые здания оборудованы заранее, и это само по себе считается фиксированной и строгой системой. Многие материалы могут быть добавлены в процессе строительства, но это обычно приводит к тому, что мы считаем сегодня неудовлетворительными значениями теплоизоляции, поэтому необходимо найти способы обеспечения дополнительной скорости теплоизоляции для внутренних и внешних аспектов здания

Конструкция каркаса

В этих типах зданий, как правило, выгружаются элементы нагрузки. Элементы, которые образуют стены, расположенные между мачтами (в основном полированные панели) или расположенные так, чтобы окружить опорную раму как несвязанный конверт. Структура нагрузки состоит из мачт и стропил, а также деревянных рельсов под высоким углом и крыши могут быть установлены в виде сети с габаритами до восьми метров. Это оставляет большую свободу дизайна и адаптации при разработке схемы. В конструкции несущей конструкции деревянные элементы ламелей используются главным образом в больших длинах, чтобы обеспечить эти элементы неограниченной длиной и различными формами (например, круговые мачты). Кроме того, эти элементы характеризуются прочностью в простых трещинах и отличаются отличной огнестойкостью.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		57

Следующие методы строительства должны определяться в соответствии с количеством и способами размещения мачт и деревянных балок в структуре каркасов:

Мачты и стропила. Двойные стропила могут быть соединены с помощью гребневых гвоздей или установлены друг на друга.

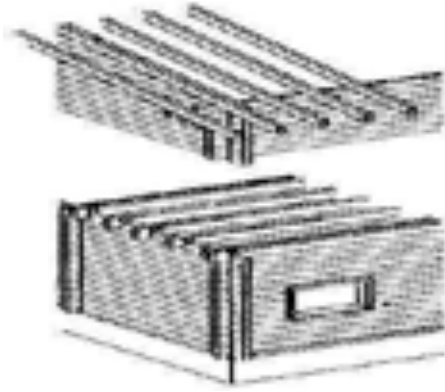
Кронштейны из стали. В случае использования гвоздей на полке поперечные сечения столбов должны быть доступными в больших длинах из-за слабости древесины из-за сверления.

Деревянные стропила между двойными мачтами. Деревянные стропила можно установить, вставив стропила и вертлюги между мачтами

При наличии горизонтальных стропил промежутки между мачтами заполнены клеящими наполнителями. Во всех этих случаях винтовые болты соединены.

Отдельные стропила и вертлюги. Для этого метода необходимо различать одноэтажное здание и другое, состоящее из нескольких этажей:

Два этажа. Существует несколько способов соединения стропил и ковшей с использованием стали и других факторов связывания древесины. В одноэтажных зданиях деревянные опорные балки обычно крепятся на столбах, которые, в свою очередь, основаны на мачтах. В многоэтажных зданиях стропила основаны на положениях между горизонтальными и вертикальными балками. Опорные балки располагаются либо между стропилами, образующими сетку, либо размещенными непосредственно на них.



Дом был построен в традиционном пути построения



Здание, построенное в стиле деревянного домостроения

طرق البناء بالأخشاب

يتم استخدام الخشب مع غيره من مواد البناء الأخرى (في أنواع المباني المختلطة) في بناء الأشكال المختلفة من المنشآت الخشبية، فعلى سبيل المثال، الجمالونات والوجهات والمناطق الداخلية وفي بناء الطوابق العليا الخفيفة الوزن.

نظرة عامة على طرق البناء بالأخشاب

لأنه أحد أقدم طرق البناء بالأخشاب لذلك يعتبر البناء بالجذوع أحد التقاليد الهامة في فن البناء بالأخشاب. ولم يستخدم في بناء المنازل فقط بل تم استخدامه في بناء الأبراج والكنائس والجسور وغير ذلك من أنواع المنشآت التي قد يصل ارتفاعها إلى خمسة طوابق. ولا تزال تستخدم أساليب الربط التقليدية المعروفة بأساليب ربط الزوايا، مثل الربط الإصبعي أو النصفي أو الربط التقاطعي، إلى اليوم بالرغم من إنها أصبحت يتم تنفيذها بصورة أكثر دقة في وجود الأجهزة المتقدمة. كذلك يمكن استخدام هذه الطريقة في إنشاء جدران تميل بزوايا تتجاوز تسعين درجة. ويتم تشكيل عوارض الخشب اللين أو العوارض الدائرية،

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		59

على سبيل المثال، نقر أخاديد بها أو صناعة ألسن خشبية. كما استخدمت العوارض المثبتة بالغراء في زيادة ترسيخ كتل العوارض الخشبية أو من أجل جعل الجدران أكثر ثباتاً.

والفرق ما بين الجدران المصنوعة من الجذوع الخشبية والجدران المصنوعة من عدة طبقات هو التفاوت في قدرة الجدران على عزل الحرارة. ويخشى من حدوث تراخي كلي للمبنى في حالة استخدام المقاطع العرضية المصنوعة من الخشب الصلب ولذلك فمن الضروري استخدام المفاصل المنزلقة في المناطق المفتوحة وفي النوافذ والأبواب والسواري وفي مناطق الارتباط مع الأحجار. فقدرة طبقة واحدة والتي تقل عن واحد بالمائة من المقاطع العرضية في منع تخلل الهواء (اختبار ثبات الباب) تكون كافية إذا أمكن اتخاذ الإجراء المناسب. وتتوقف إمكانية حدوث التراخي على نسبة الانكماش التي تحدث للأخشاب بعد جفافها كما يعتمد على محتوى الرطوبة وذلك بعد عملية التركيب والتي يجب ألا تقل عن 20 في المائة. وتحتوي العناصر الحديثة

للبناء بالخشب مثل خشب الشرائح على محتوى رطوبة يعادل 15 في المائة و أقل، $3 \pm$ في المائة، وبالتالي فإن منزل تم بناؤه بالطريقة التقليدية للبناء بالجذوع مشكلة الانكماش تتضاءل عند استخدام هذه المواد. ويشكل أسلوب التركيب المستور مشكلة بالنسبة للبناء

المصنوع من طبقة واحدة من الجذوع ولكن في الوقت نفسه فإن الكتل الخشبية الضخمة بصفاتها الصحية تسهم في تلطيف جو الغرفة فضلاً عن كونها غير ضارة بالبيئة.

البناء الإطاري النصف خشبي

انتشر هذا النوع من البناء التقليدي المتنوع بحسب الموقع الجغرافي في جميع أنحاء أوروبا الوسطى بشكل أساسي. وفي الوقت الحاضر أصبح استخدامه نادراً وعلى نحو متقطع. ومع أن التطور في مجال آلات المعالجة التي يتم التحكم فيها عبر الحاسب قد أنتج أنواعاً من المفاصل الفنية، فإن هذا النوع الذي يستخدم في بناء المنشآت النصف خشبية أصبح مرة أخرى مجدياً من الناحية الاقتصادية. ولأن هذه المفاصل تعمل على إضعاف مقاطع الخشب العرضية، فإن مكونات المبنى تصبح

ذات أبعاد أكبر. ويتم بناء المباني التي تحتوي على ألواح وقوائم وعارضات وقضبان عرضية وألواح رأسية ومتصلبات فردية على هيئة طابق واحد وفي وقت واحد، مع وجود الأقطار في أركان المبنى وبالتالي يتم توجيه قوى الرياح نحو العوارض الخشبية مباشرة. ويتم تجهيز المباني النصف خشبية بشكل مسبق وهذا في حد ذاته يعتبر نظام ثابت وصارم. ويمكن أن يتم إضافة العديد من المواد أثناء عملية البناء ولكن عادة ما يؤدي هذا إلى ما نعتبره اليوم قيم عزل حراري غير مرضية، لذا يصبح من الضروري إيجاد طرق لتوفير المزيد من معدلات العزل الحراري الإضافية لجوانب المبنى الداخلية والخارجية.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		60

البناء الإطاري الهيكلي

في هذه الأنواع من المباني تكون عناصر التحميل مكشوفة بشكل عام. ويتم ترتيب العناصر التي تشكل الجدران بين السواري (غالبا ألواح مصقولة) أو يتم ترتيبها لتطويق إطار الدعم ليكون غلافًا غير مربوط للمبنى. ويتكون هيكل التحميل من السواري والعوارض الخشبية وكذلك يمكن إقامة العوارض الخشبية للزوايا العالية والسقف على هيئة شبكة قد تصل أبعادها إلى ثمانية أمتار. وهذا يترك قدرا كبيرا من الحرية في التصميم والتكيف خلال وضع المخطط. ففي البناء الإطاري الهيكلي يتم استخدام عناصر الخشب المكونة من شرائح بشكل أساسي وبأطوال كبيرة وذلك لتوفر هذه العناصر بأطوال غير محدودة وبأشكال مختلفة (على سبيل المثال، السواري الدائرية). علاوة على ذلك، فإن هذه العناصر تتميز بقوتها الكبيرة في حالات التصدع البسيطة كما إنها تتميز بمقاومتها الممتازة ضد الحرائق.

يتم تحديد أساليب البناء التالية وفقا لعدد وطرق ترتيب السواري والعوارض الخشبية الموجودة بالبناء الإطاري الهيكلي: ■

السواري والعوارض الخشبية يمكن ربط العوارض الخشبية المزدوجة باستخدام مسامير جرف أو يتم تثبيت بعضها البعض باستخدام

أقواس من الفولاذ. وفي حالة استخدام مسامير الجرف فلا بد أن تتوفر بالمقابل المقاطع العرضية للدعامات بأطوال كبيرة نتيجة لضعف الخشب بسبب عمليات الحفر.

العوارض الخشبية بين السواري المزدوجة يمكن تركيب العوارض الخشبية للسقف عن طريق إدراج العوارض الخشبية والسواري بين السواري

بعضها البعض. وفي وجود العوارض الخشبية الأفقية يتم حشو المسافات البينية بين السواري باستخدام حشوات مكسوة بالغراء. وفي كل هذه الحالات يتم الربط باستخدام المزليج اللولبية.

العوارض الخشبية المفردة والسواري من الضروري بالنسبة لهذه الطريقة أن نفرق ما بين البناء المكون من طابق واحد وغيره المكون من

طابقين. هناك عدة طرق للربط ما بين العوارض الخشبية والسواري باستخدام الفولاذ وبغير ذلك من عوامل الربط الخشبية. وفي المباني المكونة من طابق واحد عادة ما ترتكز عوارض الدعم الخشبية على الدعامات التي ترتكز بدورها على السواري. وفي المباني المتعددة الطوابق فإن العوارض الخشبية ترتكز على المواضع ما بين السواري الأفقية والرأسية. ويتم وضع عوارض الدعم إما بين العوارض الخشبية يشكلا شبكة أو يتم وضعها عليها مباشرة.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		61

Конструкция рамы

В Северной Америке каркасное строительство является самым известным типом здания, хотя многие из них были построены так, чтобы напоминать каменное строительство. Лестничная рама используется в соответствии с полом, в здании до восьми этажей. В Европе этот метод применялся на местном уровне и оказался быстрым, экономичным и безопасным методом строительства (а также применен в районах, подверженных землетрясениями).

Этот метод прост: колонки построены с длинами, которые зависят от возможностей земли, а затем устанавливаются в виде сетки. Они сравнительно небольшие, на 62,5 см друг от друга, с нижней и верхней стенками, которые усилены двухсторонней доской из тонкослойной древесины или из плит, состоящих из агрегированных частиц. Этот тип конструкции характеризуется использованием поперечных сечений, которые изготовлены из цельной древесины с низкими стандартными единицами, а также имеет простые разъемы, гвозди. Этот тип производства начинается с увязки стандартных древесных пород, часто древесины и стали (и стропила стороне из заканчиваются предварительной обработкой полных стен и высоких углов и элементов потолков, которые устанавливаются краном. Диаметр сети стандартной опорной рамы составляет 62,5 сантиметра в соответствии со стандартами, для того чтобы сохранить масштаб резания минимальным. Расстояния между деревянными рельсами с изолирующими или техническими материалами необходимы для требований тепло- и шумозащиты и требований безопасности.

Провода и трубы также устанавливаются внутри рамы колонны или во время второй фазы внутри здания.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		62

Здание с деревянным блоком. Внутри и снаружи здания необходимы дополнительные декоративные панели. Перекрестные улучшают способы их использования и легкость обработки. В Европе сейчас цельная древесина с содержанием влаги составляет 15 % - это стандартный тип. Для получения зданий с высокой степенью изоляции можно использовать деревянные балки. Деревянная конструкция рамы подходит для нескольких этажей, потому что она выполняется в стиле здания, после пола.

Во время этого процесса готовая крыша используется в качестве рабочего пола при строительстве следующего этажа.

В конструкции несущей конструкции мачты - это те, которые несут нагрузку: в их состав входит деревянная рамная конструкция в стиле конструкции плиты, где нет разделения между мачтой и пространством между другими мачтами и опорами, и потолочными арматурными балками. Деревянная конструкция рамы внутри здания предлагает множество возможностей: кондиционирование воздуха. В процессе соединения обычные гвозди могут быть использованы для соединения дерева с деревом, которые доказали свою эффективность.

Строительство с деревянными столбами

Здание с деревянными колоннами представляет собой своеобразную каркасную конструкцию с двумя этажами или более. Эта конструкция соответствует американской системе «баллонной рамки», где верхний и нижний лучи образуют верхний и нижний пределы.

Здание с панелями

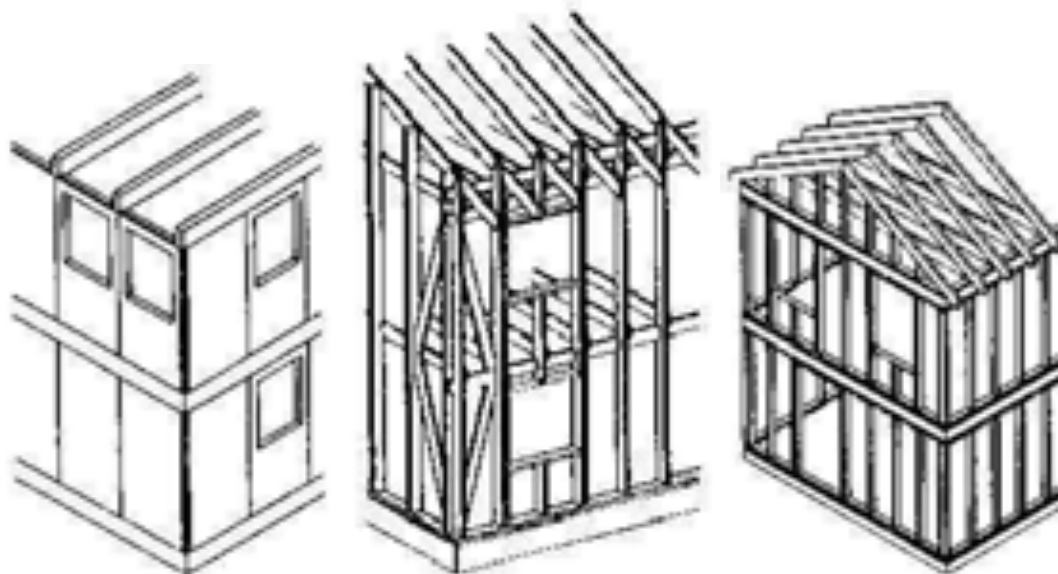
В деревянном каркасе здание строится вручную и на строительной площадке. Строительные элементы построены с теми же принципами деревянного каркаса, но эти элементы производятся на заводе, включая резку и измерение древесины, из которой делаются стены, а затем быстрый

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		63

монтаж на строительной площадке. Это принцип, известный в процессе строительства сборных домов, разработанных в Германии в послевоенный период. Стеновые панели могут быть вырезаны небольшими размерами или измерены в соответствии с размером фасада. Окна и двери обычно устанавливаются перед перемещением на строительную площадку.

Строительство деревянных домов

Для увеличения количества сборных строительных элементов строительные элементы изготавливаются на заводе заранее и в виде двух, трех или четырехсторонних блоков с полом и крышей, а затем транспортируются и включаются в строительную площадку.



البناء الإطاري

في أمريكا الشمالية يعتبر البناء الإطاري هو أشهر أنواع البناء، بالرغم من أن العديد منها تم بناؤها لتشبه البناء بالحجارة. ويستخدم إطار السلم وفقا لطريقة طابق بعد طابق في بناء ما يصل إلى ثمانية طوابق. وفي أوروبا تم تطبيق هذا الإسلوب على المستويات المحلية وأثبت إنه إسلوب بناء سريع واقتصادي وآمن (وكذلك تم تطبيقه في المناطق المعرضة للزلازل).

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		64

هذا الإسلوب سهل: يتم بناء الأعمدة بأطوال تعتمد على قدرات الأرضية ثم يتم تثبيتها على شكل شبكة صغيرة نسبيا بحيث يبعد كل منهما عن الآخر بمقدار 62.5 سنتيمتر مع العوارض السفلية والعلوية للجدران التي يتم تقويتها بلوح ثنائي الجانب الذي يتم صناعته من الخشب المكون من طبقات رقيقة أو من ألواح مجدولة أو من ألواح مصنوعة من الجزيئات المجمع. ويتميز هذا النوع من البناء باستخدام المقاطع العرضية المكونة من الخشب الصلب ذات الوحدات القياسية المنخفضة وكذلك يتميز بالروابط البسيطة باستخدام المسامير. يبدأ هذا النوع من الإنتاج بالربط الآلي لأنواع الخشب القياسية (غالبا ما يكون الخشب لصلب) والعوارض الخشبية في جانب البناء وينتهي بالتجهيز المسبق للجدران الكاملة والزوايا العالية وعناصر الأسقف التي يتم تركيبها بواسطة الرافعة. يبلغ قطر شبكة إطار الدعم القياسي 62.5 سنتيمتر طبقا للمقاييس الموحدة دوليا وذلك من أجل الحفاظ على مقياس القطع ليكون عند أقل حد له. وتملأ المسافات الواقعة بين العوارض الخشبية بمواد عازلة أو فنية ضرورية لمتطلبات الوقاية من الحرارة والضوضاء ومتطلبات السلامة.

وكذلك يتم تركيب الأسلاك والأنابيب بداخل إطار العمود أو خلال مرحلة ثانية داخل المبنى. بناء بالوحدة الخشبية وأيضا ألواح الزينة الإضافية ضرورية بداخل المبنى وخارجه. وتقوم القوائم العرضية بتحسين طرق استخدام الخشب وتخفيف عملية التجهيز. ففي أوروبا الآن يعتبر الخشب الصلب الذي يبلغ محتوى الرطوبة به 15 بالمائة هو نوع قياسي. ومن أجل الحصول على مبان تتميز بنسب عزل عالية يمكن استخدام العوارض الخشبية المزدوجة (العارض- I) والبناء الإطاري الخشبي يتلاءم مع تعدد الطوابق لأنه يتم بطريقة بناء الطابق بعد الآخر.

وخلال هذه العملية يتم استخدام السقف الذي يتم الانتهاء منه باعتباره أرضية للعمل أثناء بناء الطابق التالي.

بينما في البناء الإطاري الهيكلي فإن السواري هي التي تتحمل الضغط: حيث يشتمل البناء الإطاري الخشبي على إسلوب بناء الصفائح حيث لا يوجد فصل بين السارية والفراغ الموجود بين السواري الأخرى وبالأحرى دعائم وعوارض التقوية الخاصة بالسقف. ويوفر البناء الإطاري الخشبي في داخل المبنى إمكانيات متنوعة بخصوص عمليات التكيف. وفي إطار عملية الربط بالمسامير المعتادة يمكن استخدام عملية ربط الخشب بالخشب (على سبيل المثال، عملية الربط بالمفاصل المتوافقة المعروفة) والتي أثبتت فعاليتها حتى في حالة وجود

متطلبات خاصة.

البناء بالأعمدة الخشبية

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		65

يعتبر البناء بالأعمدة الخشبية هو نوع من أنواع البناء الإطاري، الذي تمتد فيه القوائم بطول طابقيين أو أكثر. وهذا البناء يتوافق مع نظام «الإطار البالوني» الأمريكي. حيث تشكل العوارض العليا والسفلى الحدود العليا والسفلى.

البناء بالألواح

في البناء الإطاري الخشبي يتم بناء المبنى باليد وفي موقع الإنشاء وكذلك يتم بناء عناصر البناء بالألواح بنفس مبادئ البناء الإطاري الخشبي ولكن يتم إنتاج هذه العناصر بالمصنع، ويشمل تقطيع وقياس الأخشاب التي ستصنع منها الجدران ثم التجميع السريع في موقع البناء. وهذا هو المبدأ المعروف في عملية بناء المنازل سابقة التجهيز والذي تم تطويره في ألمانيا خلال فترة ما بعد الحرب. وقد يتم تقطيع ألواح الجدران بقياسات صغيرة أو يتم قياسها لتناسب مع حجم الواجهة. وعادة ما يتم تركيب النوافذ والأبواب قبل نقلها لموقع البناء.

البناء بالوحدات الخشبية

من أجل زيادة مقدار عناصر البناء المسبقة التجهيز، يتم تصنيع عناصر البناء في المصنع بصورة مسبقة وعلى هيئة وحدات ثنائية أو ثلاثية أو رباعية الجوانب وبأرضية وسقف ثم يتم نقلها وضمها في موقع البناء.

Новые способы заготовки древесины

О традиционных методах деревянного строительства, новые элементы здания эволюционировали и связаны с новыми методами строительства в целом. Это включает в себя элементы поверхности стенок. В то же время, есть конструкция слайдов, в которых панели размещаются так, чтобы соответствовать их краям, а затем они прикрепляются к гвоздям. Это можно сделать на строительной площадке, и эти изделия могут быть изготовлены до завода. Другие виды включают стабилизацию маятника. От полого деревянного блока до одноэтажного стиля и клееных элементов доски на рынке существует широкий спектр готовых изделий из дерева. Эти методы зависят от производителя.

Деревянное строительство - для многоэтажных зданий

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		66

Так как в Европе разрешено строить пятиэтажные (и могут увеличиваться в будущем) деревянные здания, этот тип строительства достиг значительных успехов не только в планировании (например, строительство единой лестницы для всего здания), но Также С точки зрения структурных деталей.

Древесина с содержанием влаги около 18% или менее является стандартным типом древесины. Со временем древесина начинает высыхать примерно до 9 процентов от влажности, поэтому отдельные участки сокращаются. Когда волокна являются продольными, усадка минимальна, но это не относится к горизонтальным участкам, где волокна пересекаются. В двухэтажных зданиях с симметричной устойчивостью нет проблем, когда различные строительные элементы переплетены в своих деформациях гибким образом или с помощью скользящих звеньев. Однако в случае многоэтажных зданий устойчивость повышается на общее количество этажей. Кроме того, имеются искажения, которые могут возникать в результате эффективного давления в здании. В зданиях с четырьмя этажами высотой 12 или 13 метров, построенных из элементов лиственных пород, усадка и стабильность колеблются от пяти до восьми сантиметров после того, как древесина достигает влажности примерно 9 процентов. Если добавляются искажения давления, то минимальное значение может составлять от 8 до 13 процентов. Однако, если лист древесины используется с простой толщиной, вместо компонентов лиственной древесины, которые пересекаются с волокнами и, следовательно, могут быть подвержены давлению и деформации, эффекты стабильности не будут захватывать, поскольку этот тип влажности составляет менее 10 процентов при выходе из установки. Кроме того, ламинированные плиты позволяют большему давлению падать на волокна. Например, относительная стабильность - это строительство четырехэтажного деревянного каркаса высотой 12 метров, построенного с

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		67

использованием горизонтальных строительных элементов (нижних и верхних балок, деревянных перекрытий и крыши) и состоит из ламинированных плит между двумя и три. Это значение подходит для зданий из кирпича.

Деревянное каркасное строительство - экономит электроэнергию

Конструкция деревянного каркаса идеально подходит для использования более толстых изоляционных слоев. Высокая грузочная способность древесины позволяет использовать здания колонн, благодаря чему вы можете использовать пространство, доступное для наслаивания, особенно для поддержки системы скрепления сеткой с покрытием, которая идеально подходит для обеспечения минимальных температур и обеспечения непрерывных изоляционных слоев. Этот тип конструкции также характеризуется большим пространством из-за небольшой толщины стен по сравнению с методами строительства из лиственных пород. Комбинированное количество высокой защиты от летней жары и / или зимы помогает умерить температуру в любое время года и в любом климате. Это влечет за собой долгосрочное обеспечение затрат для строителей, которые важны с учетом неопределенностей, связанных с будущим энергетического рынка. Тенденция к строительству каркаса находится в процессе распространения в формах открытого строительства. Это означает, что паровой барьер наружных стен не используется, и вместо этого деревянные грузочные панели снабжены внутренними стенками. Эта деревянная панель является функцией усиления и уменьшения пара и предотвращения поступления воздуха, и все это осуществляется одним веществом. В то же время деревянные соединения, закрепленные клеем, препятствуют проникновению воздуха. Волокна часто используются в качестве изоляционных слоев.

Мало того, что деревянный дом сохранит энергию в будущем, он будет генерировать всю необходимую ему энергию. Помимо изоляции

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		68

наружными стенами, также имеются передовые технологии использования возобновляемых источников энергии. В Германии, где закон налагает определенные характеристики, которые должны быть предоставлены в зданиях для экономии энергии, начать строительство деревянных домов, которые не только обеспечивают энергию с использованием солнечной энергии, но и увеличивают электроснабжение в общественных сетях на десять лет.



В городе Карлсбад, Германия, была построена серия деревянных зданий для нескольких компаний в коммерческом центре коммерческого парка Риттер. Все здания были спроектированы в соответствии с принципами охраны окружающей среды.

طرق جديدة للبناء بالأخشاب

على نهج الطرق التقليدية للبناء بالأخشاب، تطورت عناصر البناء الجديدة مرتبطة مع طرق البناء الجديد بشكل عام. وهذا يشمل عناصر سطح الجدران مثل عناصر لوحة الرقائق الصلبة التي سبق ذكرها وفي نفس الوقت يوجد بناء الشرائح والذي يتم فيه وضع الألواح لتلتقي حوافها ثم يتم ربطها بالمسامير. وهذا من الممكن تنفيذه في موقع البناء وقد يتم تصنيع هذه العناصر بشكل مسبق في المصنع. وتشمل الأنواع الأخرى عملية التثبيت بالأوتاد. بداية من الكتلة الخشبية الجوفاء وحتى الإسلوب الذي يشتمل على طابق واحد وعناصر الألواح المرتبطة بالغراء فإن هناك قطاعا عريضا من أساليب البناء بالأخشاب المصنعة بشكل مسبق بداخل السوق وهذه الأساليب تختلف بحسب المصنع.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		69

البناء بالأخشاب – لمباني متعددة الطوابق

منذ أن أصبح من المسموح به قانونا في أوروبا بناء مبان خشبية يصل ارتفاعها لخمسة طوابق (وقد تزيد في المستقبل)، فقد خطا هذا النوع من البناء خطوات واسعة ليس فقط في مجال التخطيط (على سبيل المثال، بناء سلم مفرد للمبنى بالكامل) فحسب ولكن أيضا من حيث التفاصيل الهيكلية.

فالأخشاب التي يوجد بها محتوى رطوبة يصل إلى حوالي 18 في المائة أو أقل هي النوع القياسي من الأخشاب. وبمرور الوقت يبدأ الخشب في الجفاف ليصل محتوى الرطوبة به إلى حوالي تسعة في المائة، ولذلك تأخذ المقاطع العرضية في الانكماش. وعندما تكون الألياف طويلة فإن نسبة الانكماش تبلغ الحد الأدنى لها ولكن لا يكون الحال كذلك في الأجزاء الأفقية والتي تكون فيها الألياف متقاطعة. في المباني التي تتكون من طابقين والتي يتوفر بها استقرار متماثل لا تنشأ مشكلات في حالة ترابط عناصر البناء المختلفة في أشكال تشوهات بطريقتة مرنة أو بروابط منزلقة. ولكن في حالة المباني المتعددة الطوابق، يزداد الاستقرار بحسب العدد الكلي للطوابق. وعلاوة على ذلك، فإن هناك تشوهات قد تحدث نتيجة الضغط المؤثر في المبنى. وفي المباني التي تبلغ ارتفاعاتها لأربعة طوابق 12 أو 13 مترا تم بناؤها من عناصر الخشب الصلب، فإن الانكماش والاستقرار يتراوحان ما بين خمسة وثمانية سنتيمترات وذلك بعد أن يصل الخشب إلى محتوى الرطوبة المنطقي وهو حوالي تسعة بالمائة. وفي حالة إضافة التشوهات الناتجة عن الضغط إلى ذلك فإن الحد الأدنى قد يتراوح ما بين ثمانية و13 بالمائة. ولكن في حالة استخدام ألواح من الرقائق الخشبية ذات سمك بسيط، بدلا من مكونات الخشب الصلب التي تتقاطع مع الألياف وبالتالي تكون عرضة للضغط والتشوه، فلن تكون الآثار المترتبة على الاستقرار مثيرة؛ لأن هذا النوع من محتوى الرطوبة يكون أقل من عشرة بالمائة عند خروجها من المصنع. أضف إلى ذلك أن ألواح الرقائق الخشبية تسمح لمقدار أكبر من الضغط بأن يقع على الألياف. على سبيل المثال، يتراوح معدل الاستقرار النسبي في بناء إطار خشبي مكون من أربعة طوابق ويبلغ ارتفاعه 12 مترا وتم بناؤه بعناصر بناء أفقية (عوارض سفلية وعلوية وألواح خشبية طرفية وسقف مدرج) ومصنوع من ألواح الرقائق الخشبية ما بين اثنين وثلاثة. وهذه القيمة تتناسب مع المباني المصنوعة من الطوب.

البناء الإطاري الخشبي – من أجل بناء يوفر الطاقة

يعتبر بناء الإطاري الخشبي مثاليا بخصوص إمكانية استخدام طبقات عازلة أكبر سمكا. فسعة الحمل العالية للخشب تمكنك من استخدام مباني ذات أعمدة وبالتالي يمكنك استغلال المساحة المتوفرة في وضع طبقات عازلة، وخصوصا عوارض دعم الإطار الشبكي المطلي المتماسكة بالغراء حيث تكون هذه العوارض مثالية في توفير أدنى حد ممكن من درجات الحرارة وفي توفير طبقات عازلة مستمرة. كما يتميز هذا النوع من البناء بأنه يوفر مساحات أكثر، نتيجة لصغر سمك جدرانه بالمقارنة مع أساليب البناء

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		70

بالخشب الصلب. يساعد المقدار الموحد للحماية العالية من حرارة الصيف و/أو الشتاء في تلطيف درجات الحرارة خلال أي فصل من فصول العام وفي أي مناخ. ويترتب على هذا توفير طويل الأجل للتكاليف التي تقع على عاتق البنائين، والتي هي من الأهمية بمكان في ضوء الشكوك التي تكتنف مستقبل سوق الطاقة. فالاتجاه المعمول به في البناء الإطاري في طريقه للانتشار في أشكال البناء المفتوح. وهذا يعني أن الحاجز البخاري للجدران الخارجية لا يتم استخدامه ويتم بدلا من ذلك تركيب ألواح التحميل الخشبية بالجدران الداخلية. وتقوم هذه اللوحة الخشبية بوظيفة التقوية وتقليل البخار ووظائف منع دخول الهواء وهذا كله تقوم به مادة واحدة. وفي الوقت نفسه تقوم المفاصل الخشبية المثبتة بالغراء بمنع دخول الهواء بشكل محكم. وغالبا ما يتم استخدام ألياف السلزيوس باعتبارها طبقات عازلة.

لن يقوم المنزل الخشبي في المستقبل في توفير الطاقة فقط بل سيقوم بنفسه أيضا بتوليد كل الطاقة التي سيحتاجها. وبالإضافة إلى عملية العزل التي تقوم بها الجدران الخارجية، فإن التكنولوجيا المتطورة الخاصة باستخدام مصادر الطاقة المتجددة تكون أيضا متاحة. ففي ألمانيا، حيث يفرض القانون خصائص معينة لا بد من توفيرها في المباني لتوفير الطاقة، بدء بناء المنازل الخشبية التي لا تقوم فقط بتوفير الطاقة باستخدام الطاقة الشمسية ولكن أيضا تقوم بزيادة تغذية الشبكة العامة بالكهرباء وذلك منذ عشر سنوات.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		71

2 РАСЧЁТЫ И ПРОБЛЕМЫ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ

2.1 Расчеты. Спецификации деревянных изделий для поставок в арабские страны.

Дом номер 1

Общая площадь	86.48 м2
Размеры	18.58 x 12.22 м
Этажей	1
Материал стен	каркас
Тип фундамента	винтовые сваи
Тип перекрытий	по деревянным балкам
Покрытие кровли	металлочерепица
Отделка фасадов	имитация бруса

Счет (OSB):

$$\text{OSB} = 52 * 3 = 156 * 0.01 = 1.56 * 1.15 = 1.794 * 2 = 3.588 \text{ m}^3$$

Количество продаш в год : 300

Цена на рынке = 2499272 р

Счет брус 150 * 50 * 4000 :

На одну дверь : 3 * 3 = 9 шт.

52 - 9 = 43 / 3 = 14,7 = 15 шт.

15 + 9 = 24 шт.

На крышу:

86.48 / 4 = 21.62 = 22 шт.

24 + 22 = 46 шт. * 0,15 * 0,05 * 4 = 1,38 = 1,5 m³

Счет шпунт на поль : 86.48 * 1.2 = 103.7 = 104 m³

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		72



					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		73



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

08.04.01.2017.258 ПЗ

Лист

74



Доме номер 2

Общая площадь	120.0 м2
Размеры	11.0 x 9.0 м
Этажей	2
Материал стен	дерево
Тип фундамента	ленточный ж/б
Тип перекрытий	по деревянным балкам
Покрытие кровли	металлочерепица
Отделка фасадов	тонировка

Счет (OSB) :

$$OSB = 43.86 * 3.5 = 153.51 * 0.01 = 3.07 * 1.15 = 3.53 * 2 = 7.06 \text{ м}^3$$

Количество продаш в год : 700

Цена на рынке = 3060000 р

Счет брус 150 * 50 * 4000 :

На одну дверь : 3 * 3 = 9 шт.

44 - 9 = 35 / 3 = 11,6 = 12 шт.

12 + 9 = 21 шт.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		75

На крышу:

$$120/4=30\text{шт.}$$

$$21+30=51*0,15*0,05*4=1,53\text{m}^3$$

Счет шпунт наполь : $120*1,2=144\text{m}^3$



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

08.04.01.2017.258 ПЗ

Лист

76



					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		77



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

08.04.01.2017.258 ПЗ

Лист

78

Дом номер 3

Общая площадь	49.0 м2
Размеры	7.0 x 7.45 м
Этажей	1
Материал стен	дерево
Тип фундамента	монолитная ж/б плита
Тип перекрытий	по деревянным балкам
Покрытие кровли	металлочерепица
Отделка фасадов	тонировка

Счет (OSB):

$$\text{OSB} = (6.62+7.45)*2=28.14*3=84.42*0.01=0.8442*1.15=0.97*2=1.94=2 \text{ м}^3$$

Количество продаш в год : 700

Цена на рынке = 416500 р

Счет брус 150 *50*4000 :

На одну дверь : 1*3=3 шт.

$$29-3=26/3=8.6=9 \text{ шт.}$$

$$9+1=10 \text{ шт.}$$

На крышу:

$$49/4=12.25=13 \text{ шт.}$$

$$10+13=23 *0.15*0.05*4=0.36=0.5 \text{ м}^3$$

$$\text{Счет шпунт на поль} : 49*1.2= 58.8=59 \text{ м}^3$$

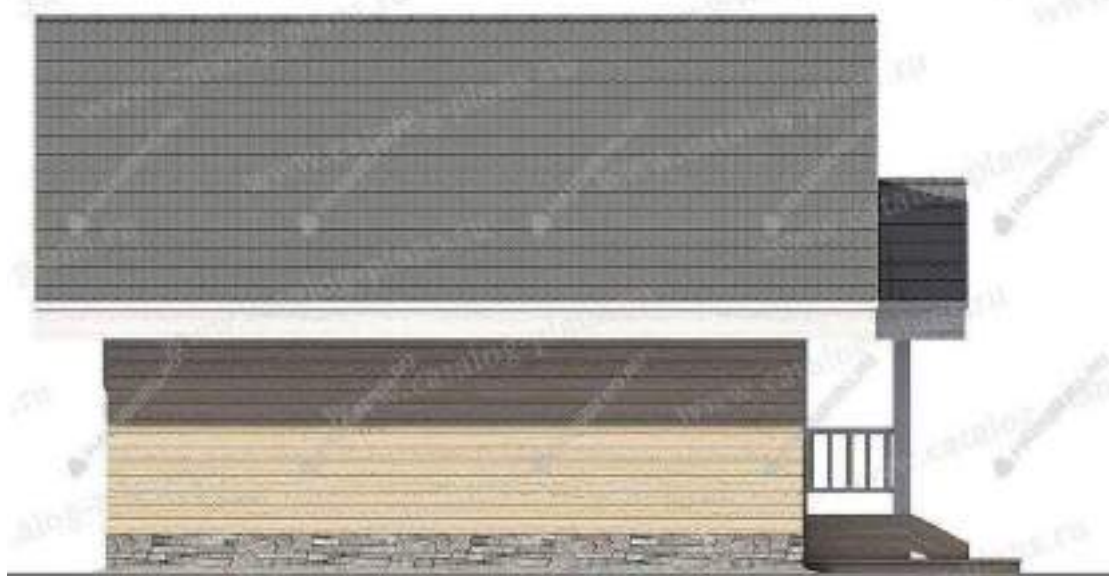
					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		79

План первого этажа



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а

08.04.01.2017.258 ПЗ



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

08.04.01.2017.258 ПЗ

Лист

81

Дом номер 4

Общая площадь	184.9 м2
Размеры	13.0 x 11.2 м
Этажей	2
Материал стен	дерево
Тип фундамента	ленточный монолитный ж/б
Тип перекрытий	по деревянным балкам
Покрытие кровли	металлочерепица
Отделка фасадов	тонировка

Счет (OSB):

$$\text{OSB} = (11.2 + 2.5 + 3 + 10.6) * 2 = 54.6 * 3 = 51.6 * 0.01 = 0.516 * 1.15 = 0.5934 * 2 = 1.1868 = 2 \text{ м}^3$$

Количество продаш в год : 300

Цена на рынке = 4 714 950 р

Счет брус 150 *50*4000 :

На одну дверь : 1*3=3 шт.

55-3=52/3=17.3=18 шт.

18+1=19 шт.

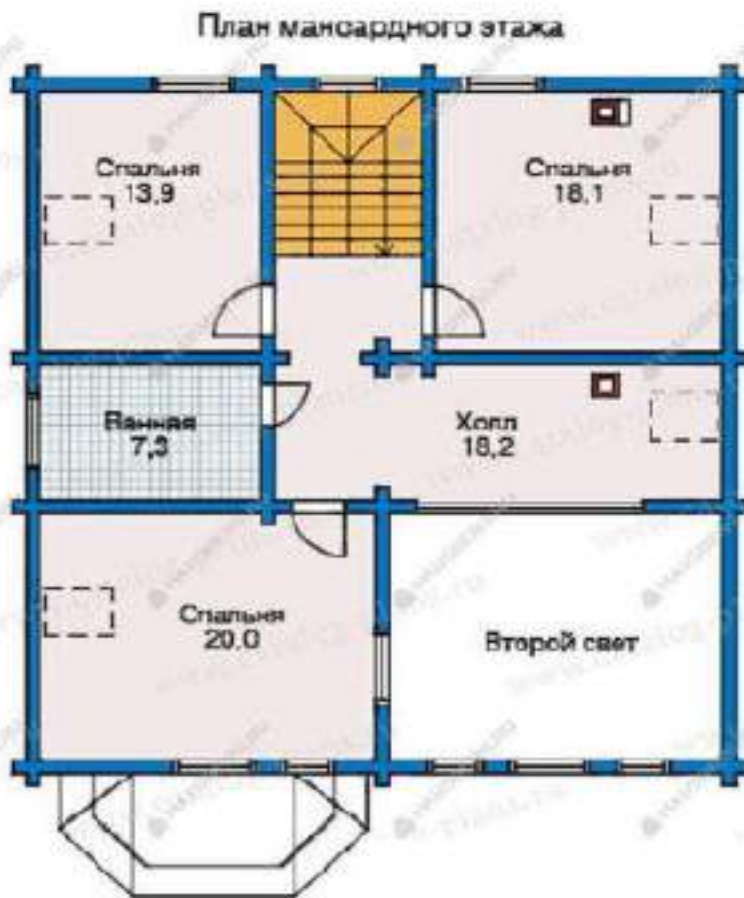
На крышу :

184.9/4= 46.2=47

47+19=66 шт. *0.15*0.05*4 = 1.98 = 2 м³

Счет шпунт на поль : 184.9*1.2= 221.8= 222 м³

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		82



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

08.04.01.2017.258 ПЗ

Лист

83



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

08.04.01.2017.258 ПЗ



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

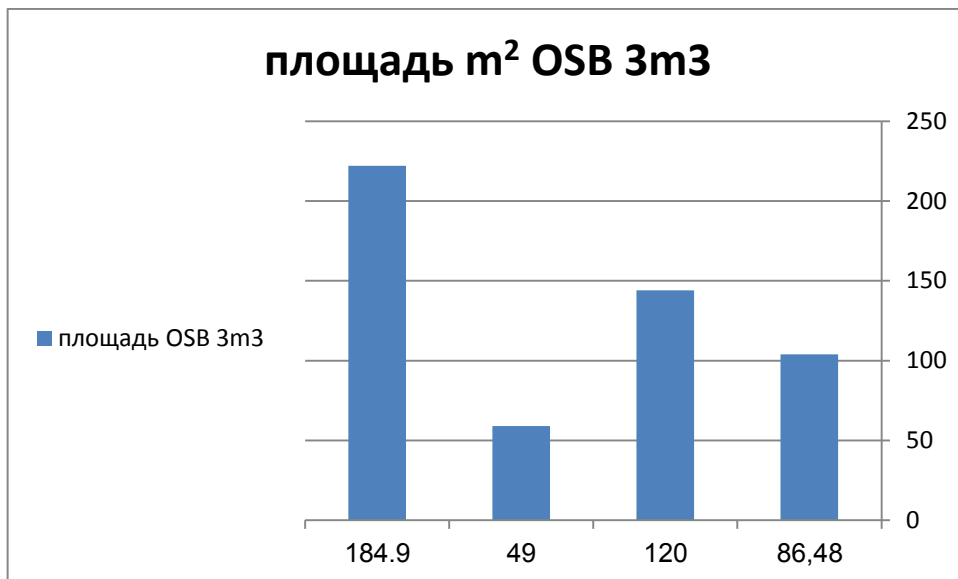
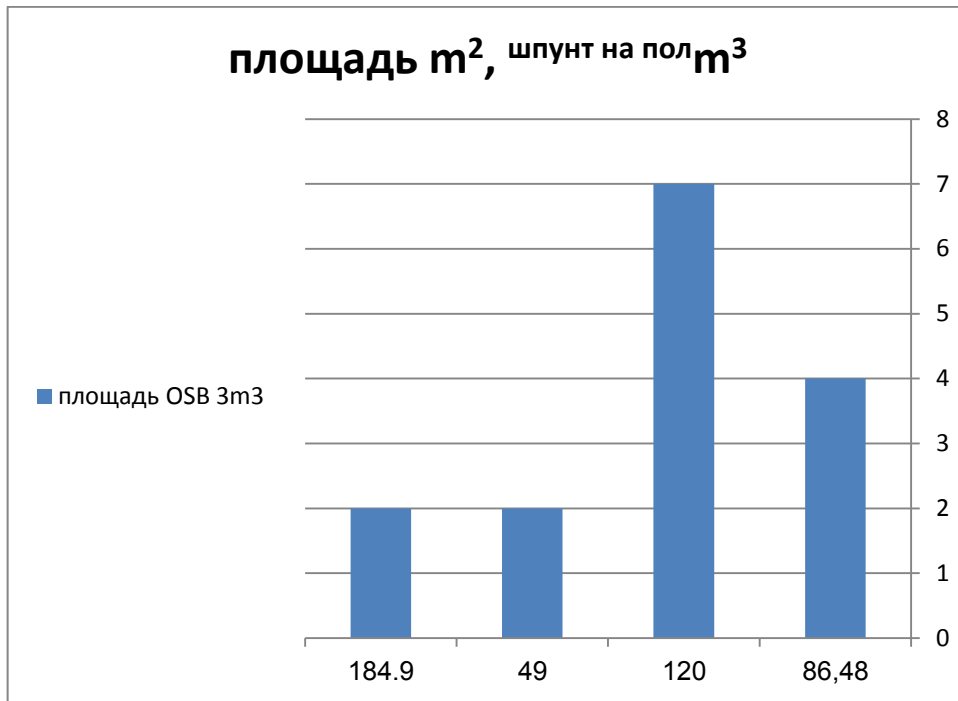
08.04.01.2017.258 ПЗ

Лист

85

Итоговая таблица счетов

Тип дома	1	2	3	4
Количество Продаж в год	300	700	700	300
площадь m ²	86,48	120	49	184,9
цена на рынке р	2 499 272	3 060 000	416 500	4 714 950
OSB 3 m ³	4	7	2	2
брус 150*150*4000 m ³	1,5	1,53	0,5	1,98
шпунт на пол m ³	104	144	59	222
брус длина 40*50*4000 m ³	2	2,72	1	4,2



2.2 Проблемы и решения для древесины на рынках

Термические свойства древесины

Большое изменение температуры в течение одного дня в некоторых районах играет большую роль в повреждении древесины или внешней поверхности древесины, которая подвергается воздействию атмосферы. Изменение тепловых свойств играет определенную роль в ущербе органических эффектов в древесине. Следующие:

1. Скорость повреждения в присутствии света повышается в температуре. Например, если температура повышается от 21:15 ° C до 25:20 ° C для

целлюлозы с относительной стабильностью влажности, скорость повреждения увеличивается примерно в 2,5 раза в каждом случае .

2. Скорости физических процессов, таких как движение воды или воздуха в твердых телах, увеличиваются.

3. Расширение материалов, содержащих процент воды.

4. Биологическая активность увеличивается в теплой атмосфере.

5. В случае нестабильности относительной влажности может возникнуть высокая температура сухой древесины, что приводит к слабости и уязвимости к уязвимости и уязвимости.

6. Высокая температура из-за источника тепла, такого как прямой солнечный свет или сильный промышленный свет, также вызывает сухость древесины, даже если относительная влажность фиксирована.

Как и во всем органическом веществе, процессы разложения начинаются при высоких температурах и медленные визуальные изменения происходят примерно при 100 градусах.

1. Изменение цвета, когда цвет дерева становится коричневым.

2. Слабость наружной поверхности древесины.

3. Снижение водопоглощающих свойств.

4. Низкий вес.

5. Подъем некоторых газов, вызванных теплом, включая CO₂, CH₂ и водяной пар. Эти изменения зависят от времени и температуры, а внешний вид древесины похож на внешний вид древесины с грибковой коричневой плесенью, но распределение коричневого цвета на всей древесине равно отсутствию грибковых эффектов, что подтверждает Повреждение вызвано нагревом, то есть неорганическим повреждением.

6. Твердость древесины быстро уменьшается при воздействии высоких температур, но не приводит к блеску или древесной глазури при температурах ниже 200 градусов по Цельсию. Но испускают два газа, самым важным из которых является двуокись углерода и водяной пар. Сжигание древесины, связанное с испусканием света и тепла, происходит при температуре 275 м.

Теплопроводность древесины относительно низкая из-за пористости древесины. Теплопроводность уменьшается при низкой плотности

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		88

древесины. В направлении разделения теплопроводность древесины примерно в два раза больше теплопроводности ортогонального к сепарированию. Например, теплопроводность сосны в направлении отделения составляет 0,22 Вт / м Кельвина, а перпендикуляр к смещению составляет 0,14 Вт / м Кельвина. Повышенная влажность древесины также увеличивает теплопроводность. Поскольку температура древесины падает, она обычно увеличивает ее сопротивление. Тепловое расширение древесины в направлении проникновения очень низкое. В полунациональных направлениях и контактах температурные перемещения намного выше. Взаимосвязь между коэффициентами теплового расширения и коэффициентами усадки древесины для древесины находится в разных направлениях относительно одного и того же класса по объему. Частые колебания температуры снижают сопротивляемость древесины. При температурах ниже 0 ° С древесина может начать растрескиваться, потому что вода в полостях древесных клеток расширяется во время замораживания.

Способность дерева накапливать тепло зависит от его плотности, содержания влаги внутри, температуры и направления горения. Средняя температура сосны и ели при + 0-100 ° С составляет 2300 г / кг / сутки. Увеличение влажности увеличивает удельную теплоту древесины, потому что удельная температура воды больше, чем удельная теплота древесины. Теплоемкость сосны почти такая же, как и мощность в кирпичах, хотя плотность древесины по сравнению с плотностью кирпича составляет лишь 1/3. Из-за хорошей теплоемкости твердая деревянная стена из бревен является относительно хорошей внешней стеновой конструкцией, хотя теплоизоляционная способность металлической ваты, например, по сравнению с теплопроводностью древесины примерно в три раза выше.



Древесина термически модифицированная

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		89

Дерево термически модифицируется из сосны, пихты или солоноватых деревьев с использованием тепловой модификации. Этот процесс основан на использовании высокой температуры (около 200 градусов) и пара, поэтому в процессе не используются химикаты. Термически модифицированная древесина обладает лучшей биологической устойчивостью и влагосодержанием, чем неизменная пиломатериал. Кроме того, термическая модификация может изменить цвет древесины на цвет, более похожий на цвет твердой древесины, с изменением цвета по всей деревянной детали.

В Финляндии термопластичная древесина производится с использованием процесса Thermo Wood®, который производится в двух классах для продукта Thermo-S и Thermo-D. Эти оценки определяют характеристики и использование конечного продукта. В процессе Thermo Wood® пиломатериалы, которые термически модифицируются с точки зрения качества предварительного нагрева, сортируются в соответствии со стандартами качества. Из-за этого качество термически модифицированной древесины не проверяется в соответствии с классификацией качества необработанной пиломатериалов.



الخصائص الحرارية للخشب

إن الاختلاف الكبير في درجات الحرارة إثناء اليوم الواحد في بعض المناطق يلعب دورا كبيرا في تلف

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		90

الخشب "أو السطح الخارجي للخشب" المعرض للجو فالتغير في درجات الحرارة له دوره في تلف الأثار العضوية ومنها الأخشاب المعروضة في المتاحف ويؤثر التغير في درجات الحرارة على الأثر كما يلي :

- 1- تزداد معدلات التلف في وجود الضوء بارتفاع درجة الحرارة فمثلا إذا ارتفعت درجة الحرارة من "15:21" درجة مئوية أو من "20:25" درجة مئوية بالنسبة للسيلولوز { مع ثبات الرطوبة النسبية } يزيد معدل التلف حوالي مرتين ونصف في كل حاله {
- 2- تزداد معدلات العمليات الفيزيائية مثل حركة الماء أو الهواء داخل المواد الصلبة
- 3- تتمدد المواد المحتوية على نسبة من الماء
- 4- يزداد النشاط البيولوجي في الجو الدافئ
- 5- في حالة عدم ثبات الرطوبة النسبية قد ينتج عن ارتفاع درجات الحرارة جفاف للخشب مما يؤدي إلى أضعافه وتعرضه للضعف والهشاشة.
- 6- ارتفاع درجة الحرارة بسبب مصدر حراري، كالضوء المباشر للشمس أو ضوء صناعي قوى يسبب أيضا جفاف الخشب حتى لو كانت الرطوبة النسبية ثابتة.

وتبدأ عمليات التحلل كما هو الحال في كل المواد العضوية، عند درجات حرارة مرتفعة وتبدأ التغيرات المرئية البطيئة عند حوالي 100 درجة م فيحدث الآتي:

- 1- تغيرات لونه حيث يتحول لون الخشب إلى اللون البني.
- 2- فقد كبير في قوة الخشب .
- 3- ضعف السطح الخارجي للخشب وخشونته >
- 4- انخفاض في خاصية امتصاص الماء .
- 5- نقص في الوزن.
- 6- تصاعد بعض الغازان المتكونة بسبب الحرارة منها أول وثاني أكسيد الكربون CO_2 ، وغاز الميثان CH_4 بالإضافة إلى بخار الماء. تعتمد تلك التغيرات على الوقت وتزداد بارتفاع درجات الحرارة ويتشابه المظهر الخارجي للخشب فهذه الحالة مع مظهر الخشب المصاب بفطريات العفن البني، إلا إن توزيع اللون البني على الخشب كله يتساوى مع عدم وجود أثار فطرية يؤكد إن التلف ناتج عن حرارة، أي انه تلف غير عضوي.

7- وتقل صلابة الخشب سريعا عند تعرضه لدرجات حرارة مرتفعة ولكن لا ينتج عنه خلل أو توهج للخشب عند درجات حرارة أقل من 200 درجة م تقريبا. لكن تنبعث غازان أهمها غاز ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء. إما احتراق الخشب المصاحب له انبعاث الضوء والحرارة فيحدث عند درجة حرارة 275 م تقريبا.

إن التوصيل الحراري في الخشب منخفض نسبياً بسبب مسامية الخشب. يتناقص التوصيل الحراري مع انخفاض كثافة الخشب. في اتجاه التعريق، يبلغ التوصيل الحراري للخشب حوالي ضعف التوصيل الحراري المتعامد على التعريق. على سبيل المثال، يبلغ التوصيل الحراري لشجرة صنوبر في اتجاه التعريق 0.22 واط/متر كلفن، والمتعامد على التعريق 0.14 واط/متر كلفن. إن زيادة الرطوبة في الخشب تزيد أيضاً من توصيله الحراري. وبينما تنخفض درجة حرارة الخشب، فعادةً ما تزيد مقاومته. إن التمدد الحراري للخشب في اتجاه التعريق قليل جداً. وفي الاتجاهات نصف القطرية والتماس، حركات درجة الحرارة أكبر من ذلك بكثير. تكون العلاقة بين معاملات التمدد الحراري ومعاملات انكماش الرطوبة للخشب في اتجاهات مختلفة بالنسبة إلى التعريق في نفس الفئة من حيث الحجم. تقل الاختلافات المتكررة في درجة الحرارة من مقاومة الخشب. في درجة حرارة أقل من 0 درجة مئوية، قد يبدأ الخشب في التشقق لأن الماء الموجود في تجاويف خلايا الخشب يتمدد أثناء التجمد.

تعتمد قدرة الخشب على تخزين الحرارة على كثافته، والمحتوى الرطوبة بداخله، ودرجة حرارته، واتجاه التعريق. إن متوسط قيمة الحرارة النوعية لأشجار الصنوبر والتنوب عند درجة حرارة $0^+ - 100$ درجة مئوية هو 2,300 جول/كجم/درجة. تقوم الزيادة في نسبة الرطوبة بتحسين الحرارة النوعية للخشب، وذلك لأن الحرارة النوعية للمياه أكبر من الحرارة النوعية للخشب. إن السعة الحرارية لشجرة صنوبر هي تقريباً نفس السعة الموجودة في الطوب، على الرغم من أن كثافة الخشب مقارنة بكثافة الطوب ليست

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		91

سوى 3/1. بسبب السعة الحرارية الجيدة، يكون الجدار الخشبي المصنوع من جذوع الأشجار هو هيكل الجدار الخارجي الجيد نسبيًا، على الرغم من أن قدرة العزل الحراري للصوف المعدني، على سبيل المثال، بالمقارنة مع التوصيل الحراري للخشب أكبر بثلاث مرات تقريبًا.

الخشب المعدل حراريًا

تتم صناعة الخشب المعدل حراريًا من أشجار الصنوبر أو التنوب أو الأشجار الملحاء باستخدام عملية التعديل الحراري. وتستند العملية على استخدام درجة حرارة عالية (حوالي 200 درجة) والبخار، لذلك لا يتم استخدام أي مواد كيميائية في العملية. يوجد لدى الخشب المعدل حراريًا قدرة تحمل بيولوجية أفضل ومحتوى رطوبة أقل من الخشب المنشور الذي لم يتم تعديله حراريًا. وعلاوة على ذلك، يمكن للتعديل الحراري تغيير لون الخشب إلى لون شبيه أكثر بلون الخشب الصلب، مع تغيير اللون في جميع أنحاء قطعة الخشب بأكملها.

في فنلندا، يتم تصنيع الخشب المعدل حراريًا باستخدام عملية Thermo Wood® ، والتي تقوم بإنتاجه في درجتين للمنتج، Thermo-S و Thermo-D. هذه الدرجات هي التي تحدد خصائص واستخدامات المنتج النهائي. في عملية Thermo Wood®، يتم فرز الخشب المنشور الذي سيتم تعديله حراريًا من حيث الجودة قبل التعديل الحراري استنادًا إلى معايير الجودة الخاصة به. وبسبب هذا، لا يتم فحص جودة الأخشاب المعدلة حراريًا وفقًا لتصنيف الجودة للخشب المنشور غير المعالج.

Характеристики влаги в древесине

Дерево - это вещество, которое поглощает воду. Вода поступает в древесину тремя способами: в виде жидкости через клеточные полости посредством поэтического натяжения, в виде пара через клеточные полости и в качестве молекулярного сигнала через клеточные стенки. Влажное содержание в древесине означает связь между массой воды в ней и массой дерева без воды. (Например, если кусок дерева весит 100 кг и содержит 50 кг воды, тогда влажность составляет 100%). Содержание влаги в недавно опубликованной древесине обычно составляет от 40 до 200%. При нормальном использовании содержание влаги в древесине составляет от 8% до 25% по массе в зависимости от относительной влажности атмосферы.

Влагосодержание древесины является условием, соответствующим относительной температуре и влажности, при котором влагосодержание древесины остается постоянным. Следует отметить, что влажность древесины определяется относительной влажностью атмосферы, а не абсолютной влажностью. Относительная влажность атмосферы - отношение количества воды в атмосфере к максимальному количеству воды, которое атмосфера может поддерживать при преобладающей температуре атмосферы. Предварительно высушенная древесина достигает своей влажности в течение нескольких недель. Точка насыщения

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		92

древесины означает влажность в древесине, когда стенки ячейки насыщены водой, но капельки воды не появляются в полостях клеток. Когда древесина сохнет, древесина начинает сокращаться, когда ее влагосодержание падает ниже точки насыщения. В отличие от этого, в то время как древесина смачивается, расширение заканчивается в точке насыщения. В финских основных древесных породах точка насыщения при +20 ° С составляет около 30%. Способность дерева поглощать и выделять влагу (влагоемкость) может быть использована как структурное преимущество, например, при использовании теплоизоляции на деревянной основе в строительстве, которая уравнивает движение влаги в конструкциях.

Древесина сжимается и расширяется различными способами в полукруглых направлениях и в направлении роста колец и в направлении разделения. Это явление называется «дисперсией свойств». По мере высыхания древесины древесина сжимается от полностью влажной до совершенно сухой, в восходящем тренде в среднем 8%, в полудиagonalном направлении около 4%, а в направлении инфильтрации примерно на 0,2-0,4 %. Лиственные породы в стволе дерева всегда суше, чем поверхности древесины, что делает древесины сушки вызов. Контраст свойств и внутренних напряжений древесины также вызван сморщиванием дерева в сухом состоянии. Всегда соблюдайте движение влаги в древесине во время строительства. Движения влажности в, например, могут привести к тому, что строительная рама упадет посередине. Кроме того, большая усадка древесины в тангенциальном направлении приводит к крупномасштабному растрескиванию древесины. Дерево обычно трещит в том месте, где расстояние от поверхности до ядра является самым коротким.

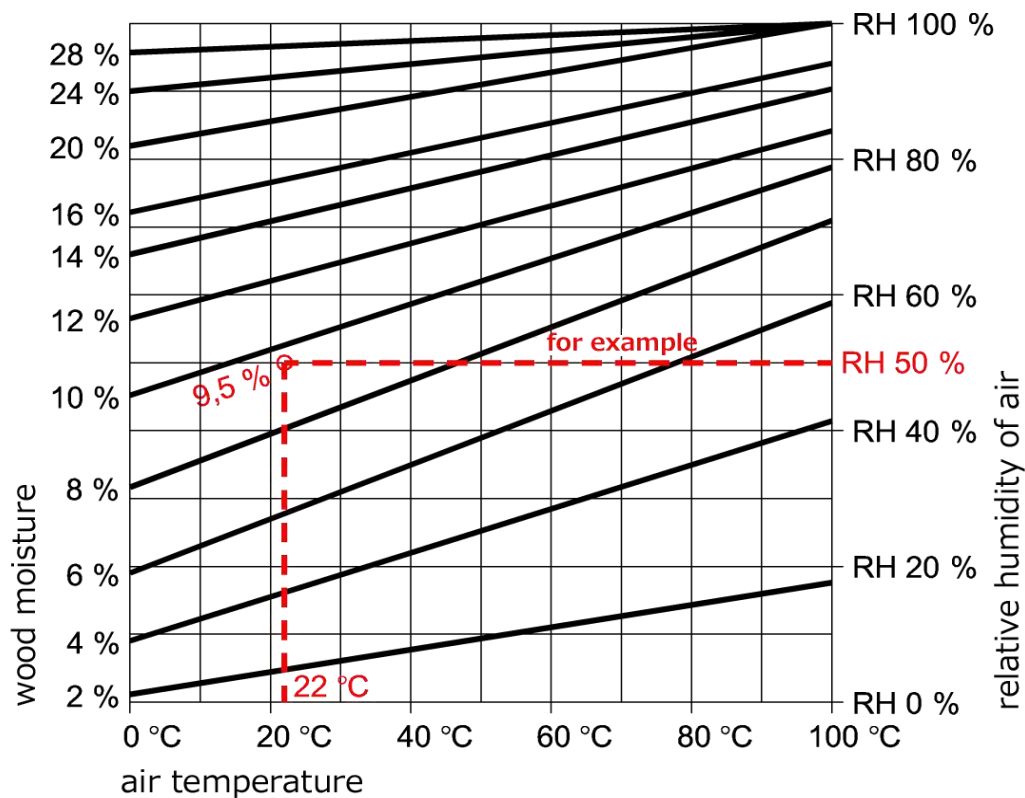
По мере возрастания плотности древесины обычно усиливается демпфирование и расширение влаги. Когда древесина сохнет, свойства ее сопротивления улучшаются. Например, сопротивление давлению и изгибу древесины увеличивается примерно в два раза по мере того, как древесина высыхает от свежести до 12-15%. Прочность на растяжение древесины в наибольшем диапазоне влажности составляет 6-12%. Когда древесина сохнет, свойства ее сопротивления значительно улучшаются, когда содержание влаги падает ниже точки насыщения выключателя. При разработке пропорций деревянных конструкций также следует учитывать влажность древесины, поскольку она влияет на сопротивление древесины.

Ущерб дерева возникает, если его влажность еще более 20% в течение длительных периодов времени. Относительная влажность окружающего воздуха обычно составляет от 80 до 90% или более. Древесина начинает превращаться в гниющий материал в течение нескольких месяцев, если относительная влажность окружающего воздуха еще более 80% в течение этого периода. Величину относительной влажности 70% можно считать критическим значением. Когда относительная влажность воздуха превышает 90%, древесина начинает гнить. Однако одно из основных условий для гнили и гнили древесины должно быть между +0 и +40 градусами. Хотя относительная влажность атмосферы при минусовых температурах может составлять более 85% в течение длительных периодов времени и никаких повреждений древесины, поскольку температуры недостаточно для появления грибов и плесени. Для роста грибковые споры и гниющие грибы также нуждаются в кислороде и питательных веществах, которые обычно содержатся в больших количествах как в древесине, так и в окружающем воздухе.

Грибы могут проникать в более глубокую часть деревянной поверхности, поэтому она безвредна с точки зрения стойкости древесины. Однако споры, распространяющиеся через грибок, вредны для здоровья, поскольку они могут инфицировать людей с различными аллергическими реакциями и легкими симптомами отравления, такими как постоянная носовая гонорея, головная боль и головокружение. По этой причине, когда есть заплесневелая древесина, вы всегда должны обращаться с этим серьезно. Во многих случаях сравнение выветривания дерева и его гниения ошибочно. Древесная ель - краситель, вызванный синим пигментом, который также достигает более глубоких частей структуры древесины. Голубые красители высвобождаются в виде спор или рост грибковых спор и особенно распространены в хранившихся хвойных двуокиси углерода. Синие пигменты могут расти и распространяться при температуре ниже +5 градусов. Выветривание не влияет прежде всего на стойкость древесины.

Применять влажность древесины в соответствии с относительной температурой и влажностью в атмосфере

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		94



Пример практического использования (пунктирная красная линия)

- Источник данных:

- Температура внутри помещения + 22 градуса

- Относительная влажность воздуха в помещении RH 50%

В таблице показано, что содержание влаги в древесине составляет около 9,5% в случае, основанном на исходных данных.

خصائص الرطوبة في الخشب

إن الخشب هو مادة استرطابية، وهذا يعني أنه من المواد التي تمتص الماء. ويدخل الماء إلى الخشب من خلال ثلاث طرق: كسائل عبر تجاويف الخلية عن طريق الشد الشعري، وكبخار عبر تجاويف الخلية، وانتشار جزيئي عبر جدران الخلية. إن المحتوى الرطوبي في الخشب يعني العلاقة بين كتلة المياه فيه وكتلة الأخشاب من دون المياه. (على سبيل المثال، إذا بلغ وزن قطعة من الخشب 100 كجم وتحتوي على 50 كجم من الماء، فعندئذ تبلغ نسبة الرطوبة 100%). عادةً ما تكون نسبة المحتوى الرطوبي في الخشب المنشور حديثاً من 40 إلى 200%. في الاستخدام العادي تتراوح نسبة المحتوى الرطوبي في الخشب ما بين 8% و 25% من حيث الوزن، وهذا يتوقف على الرطوبة النسبية للجو.

المحتوى الرطوبي التعادلي للخشب هو حالة مقابلة لدرجة حرارة الجو والرطوبة النسبية، حيث يظل المحتوى الرطوبي للخشب ثابتاً. وتجدر الإشارة إلى أنه يتم تحديد المحتوى الرطوبي التعادلي للخشب بواسطة الرطوبة النسبية للجو، وليس بواسطة نسبة الرطوبة المطلقة. الرطوبة النسبية للجو هي نسبة كمية المياه في الجو لأقصى كمية من المياه يمكن للجو الاحتفاظ بها في درجة حرارة الجو السائدة. تصل الأخشاب المجففة مسبقاً إلى المحتوى الرطوبي التعادلي لها في غضون بضعة أسابيع. نقطة التشبع

لتعريق الخشب تعني نسبة الرطوبة في الخشب عند تشبع جدران الخلية بالماء، ولكن لا تظهر قطرات المياه في تجاويف الخلية. بينما يجف الخشب، يبدأ الخشب في التقلص، عندما ينخفض المحتوى الرطوبي له إلى ما دون نقطة التشبع. وفي المقابل، بينما يبتل الخشب، ينتهي التمدد عند نقطة التشبع. في أنواع الأشجار الفنلندية الرئيسية، تبلغ نقطة التشبع عند درجة حرارة +20 درجة سيليزية حوالي 30%. يمكن استخدام قدرة الخشب على امتصاص وإطلاق الرطوبة (سعة الرطوبة) كفائدة هيكلية، على سبيل المثال باستخدام العزل الحراري على أساس خشبي في البناء، الذي يوازن حركة الرطوبة في الهياكل.

يتقلص ويتمدد الخشب بواسطة طرق مختلفة في الاتجاهات نصف القطرية والتماس لحفقات النمو وفي اتجاه التعريق. تسمى هذه الظاهرة باسم "تباين الخواص". بينما يجف الخشب، ينكمش الخشب من كونه رطب تمامًا لكونه جاف تمامًا، في الاتجاه التماسي بمتوسط يبلغ 8%، وفي الاتجاه نصف القطري بحوالي 4%، وفي اتجاه التعريق بنسبة تبلغ تقريبًا من 0.2 إلى 0.4%. فقط. دائمًا ما يكون خشب القلب الصلب في جذع الشجرة أكثر جفافًا من الخشب السطحي، مما يجعل تجفيف الخشب يمثل تحديًا. إن تباين الخواص وحالات الشد الداخلية للخشب ناتجة أيضًا عن تجعد الخشب بينما يجف. يجب دائمًا مراعاة حركيات الرطوبة في الخشب في أثناء البناء. قد تتسبب حركيات الرطوبة في، على سبيل المثال، أن يسقط إطار المبنى في المنتصف. وعلاوة على ذلك، إن الانكماش الكبير للخشب في الاتجاه التماسي يتسبب في تشقق الأخشاب كبيرة الحجم. وعادةً ما يتشقق الخشب في المكان الذي تكون فيه المسافة من السطح إلى النواة هي الأقصر.

بينما تزداد كثافة الخشب، عادةً ما يزداد الانكماش والتمدد الناتجين عن الرطوبة. وبينما يجف الخشب، تتحسن خصائص مقاومته. على سبيل المثال، تزداد مقاومة الضغط والانحناء للخشب بحوالي ضعفين بينما يجف الخشب من النضارة وحتى 12 إلى 15%. تكون مقاومة الشد للخشب في أكبر نطاق للمحتوى الرطوبة له بنسبة تبلغ من 6 إلى 12%. وبينما يجف الخشب، تتحسن خصائص مقاومته بشكل ملحوظ عندما ينخفض المحتوى الرطوبة إلى ما دون نقطة التشبع للتعريق. وفي وضع أبعاد الهياكل الخشبية أيضًا، يجب مراعاة المحتوى الرطوبة للخشب، لأنه يؤثر على مقاومة الخشب.

يبدأ حدوث أضرار للخشب إذا كان المحتوى الرطوبة له لا يزال أكبر من 20% لفترات طويلة من الزمن. وعادةً ما تكون الرطوبة النسبية للهواء الجوي المحيط بنسبة تبلغ من حوالي 80 إلى 90% أو أكثر. يبدأ الخشب في التحول إلى مادة متعفنة في غضون بضعة أشهر إذا كانت الرطوبة النسبية للهواء المحيط به لا تزال أكثر من 80% خلال هذه الفترة. يمكن اعتبار قيمة الرطوبة النسبية البالغة 70% كقيمة حرجة. عندما تتجاوز الرطوبة النسبية للهواء 90%، يبدأ الخشب في التعفن. ومع ذلك، إن أحد الشروط الأساسية لفساد وتعفن الخشب، أن تبلغ درجة الحرارة ما بين 0+ و 40+ درجة. على الرغم من أن الرطوبة النسبية للجو في درجات حرارة دون الصفر قد تكون أكثر من 85% لفترات طويلة، ولا تحدث أضرار للخشب، لأن درجة الحرارة ليست كافية لظهور الفطريات والعفن. من أجل النمو، تحتاج الأبواغ الفطرية وفطريات التعفن أيضًا إلى الأكسجين والمواد المغذية، التي عادةً ما تتواجد بكمية كبيرة في كل من الخشب والهواء المحيط.

لا يمكن أن تخترق الفطريات جزءًا أعمق من سطح الخشب، لذلك هي غير ضارة من منظور المقاومة في الخشب. ومع هذا، إن الأبواغ التي تنتشر عن طريق الفطريات ضارة بالصحة، لأنها يمكن أن تصيب الأشخاص بمختلف ردات الفعل التحسسية وأعراض خفيفة للتسمم، مثل سيلان الأنف باستمرار والدوخة والصداع. لهذا السبب، عند وجود عفن على الخشب، يجب دائمًا التعامل مع هذا الأمر بجدية. وفي كثير من الأحيان تتم بشكل خاطئ المقارنة بين تجوية الخشب وكونه متعفنًا. تجوية الخشب هي عبارة عن تصبغ ناجم عن إصباغ أزرق، والتي تصل أيضًا إلى أجزاء أعمق في هيكل الخشب. ينتشر الأصباغ الأزرق كأبواغ أو نمو للعزل الفطري ومنتشر بشكل خاص في الصنوبريات المخزنة لثاني أكسيد الكربون. لا يمكن للأصباغ الأزرق النمو والانتشار عند درجة حرارة أقل من +5 درجات. ولا تؤثر التجوية أساسًا على المقاومة في الخشب.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		96

Звуковые характеристики древесины

Древесина - это легкий материал, поэтому его звукоизоляция особенно хороша. Толстая деревянная конструкция с толстой, мягкой поверхностью не очень хорошо подавляет звук, поэтому дерево не является хорошим поглотителем. Дерево лучше соединяет звук в продольном направлении, чтобы компенсировать ортогональное направление. Деревянная структура отражает толстый звук и может быть легко преобразована в поверхности, которые направляют звуковые отражения. Эта функция используется, например, в музыкальных инструментах и концертных залах.

Звукоизоляция в деревянных зданиях обычно может быть достигнута конструктивно с использованием многослойных конструкций. Помещая пористый впитывающий материал за доску или покрытие панелями, а также воздушный зазор, например, слой теплоизоляции, образуя так называемый «пластинчатый резонатор», который компенсируется вибрацией за счет эффективного тушения низких звуков, которые являются проблемой для легких структур. Кроме того, путем создания деревянных швов или путем создания отверстий на деревянных поверхностях можно также создать перфорированный резонатор, который также подавляет звуки от среднего до высокого.

В многоэтажных деревянных зданиях элементы управления звукоизоляцией (отдельные рамы, звуковые барьеры) являются сложными, поскольку они противоречат тому, как реализуется структурная жесткость (арматура, соединения и непрерывная конструкция). Платформу деревянного настила можно улучшить, увеличив массу пола, например, используя литой бетон на поверхности или так называемые плавающие плитки поверх гибкого слоя на верхней поверхности пола.



- Иллюстрации: происхождение дерева
- Древесный материал
- Пиломатериалы
- Изделия из искусственной древесины
- Деревянные панели
- Торговля лесоматериалами

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		97

- Строительство с использованием дерева
- Типичные структурные системы
- Крупная конструкция
- Звукоизоляция деревянных конструкций
- Противопожарная защита деревянных конструкций
- Грузоподъемность деревянных конструкций
- Стандарты проектирования
- Использование дерево в интерьере
- Экологическая эффективность и ресурсоэффективность

الخصائص الصوتية للخشب

الخشب هو مادة خفيفة، ولذلك يكون أدائها في عزل الصوت غير جيد بشكل خاص. ولا يقوم كذلك الهيكل الخشبي السميكة وذو السطح المكثف والناعم بإخماد الصوت جيدًا بشكل خاص، لذلك لا يكون الخشب وحده مادة امتصاص جيدة. يقوم الخشب بتوصيل الصوت على نحو أفضل في الاتجاه الطولي للتعريض عن الاتجاه المتعامد له. يعكس الهيكل الخشبي الكثيف الصوت، ويمكن تحويله بسهولة إلى الأسطح التي توجه انعكاسات الصوت. وتستخدم هذه الخاصية، على سبيل المثال، في الآلات الموسيقية وقاعات الحفلات الموسيقية.

عادةً ما يمكن تحقيق مستوى كاف من عزل الصوت في المباني الخشبية على نحو هيكلي باستخدام الإنشاءات متعددة الطبقات. عن طريق وضع مادة امتصاص مسامية وراء اللوح الخشبي أو التغطية بالألواح بالإضافة إلى وجود فجوة هوائية، على سبيل المثال وضع طبقة من العزل الحراري، مما يؤدي إلى تشكيل ما يسمى "مرنان اللوح"، الذي يقوم أثناء اهتزازه بإخماد الأصوات المنخفضة على نحو فعال وهي الأصوات التي تمثل مشكلة للهيكل الخفيفة. وعلاوة على ذلك، فمن خلال إنشاء الوصلات الخشبية أو عن طريق إحداث ثقوب في الأسطح الخشبية، يمكن إنشاء مرنان مثقوب والذي يقوم أيضًا بإخماد الأصوات التي تتراوح طبقاتها من المتوسطة إلى العالية.

في المباني الخشبية متعددة الطوابق، إن وسائل التحكم في عزل الصوت (إطارات منفصلة، حواجز الصوت) تشكل تحديًا، لأنها تتعارض مع كيفية تنفيذ التصلب الهيكلي (التعزيز، والوصلات، والإنشاءات المستمرة). ويمكن تحسين عزل موطن القدم للأرضيات الخشبية من خلال زيادة كتلة الأرضية، على سبيل المثال باستخدام خرسانة مصبوبة على السطح أو ما يسمى "بلاط السطح العائم" فوق طبقة مرنة على السطح العلوي للأرضية.

- الرسوم الإيضاحية: نشأة الخشب
- مادة الخشب
- الخشب المنشور
- الخشب المنشور المعالج
- منتجات الخشب المصنوع هندسيًا
- الألواح الخشبية
- التجارة في المنتجات الخشبية
- البناء باستخدام الخشب
- الأنظمة الهيكلية النموذجية
- الإنشاءات الكبيرة

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		98

- عزل الصوت للهياكل الخشبية
- الوقاية من الحرائق للهياكل الخشبية
- قدرة تحمل الهياكل الخشبية
- معايير التصميم
- استخدام الخشب في الديكورات الداخلية
- الكفاءة البيئية وكفاءة الموارد

Грузоподъемность деревянных конструкций

Хорошо спроектированные и правильно построенные деревянные конструкции чрезвычайно прочны. В мире есть примеры деревянных зданий, которые оставались почти 1000 лет в их первоначальном виде. Самое старое деревянное здание в Финляндии - Тарси-амбар в Кихни, построенное в 1441 году.

Способы увеличения продолжительности жизни дерева:

- Определите подходящее использование древесины
- Определите подходящий тип и качество древесины для использования
- Держите структуру сухой
- Обеспечить адекватную структурную защиту воды, влаги и прямого солнечного света
- Пропитка древесины для устойчивости форм, напольных покрытий и т. Д.
- Выполняйте поверхностную обработку, такую как краска, лаковый лаковый лак и вошение
- Позаботьтесь о хорошей древесине и замените детали, которые могут изнашиваться.

قدرة تحمل الهياكل الخشبية

إن الهياكل الخشبية المصممة والمبنية بشكل صحيح تكون قادرة للغاية على التحمل. في العالم، هناك أمثلة على المباني الخشبية التي بقيت ما يقرب من 1000 عام في شكلها الأصلي. إن أقدم مبنى خشبي في فنلندا هو Tarsi Granary في Kihniö، الذي بني في عام 1441.

طرق تحسين أمد عمر الخشب هي:

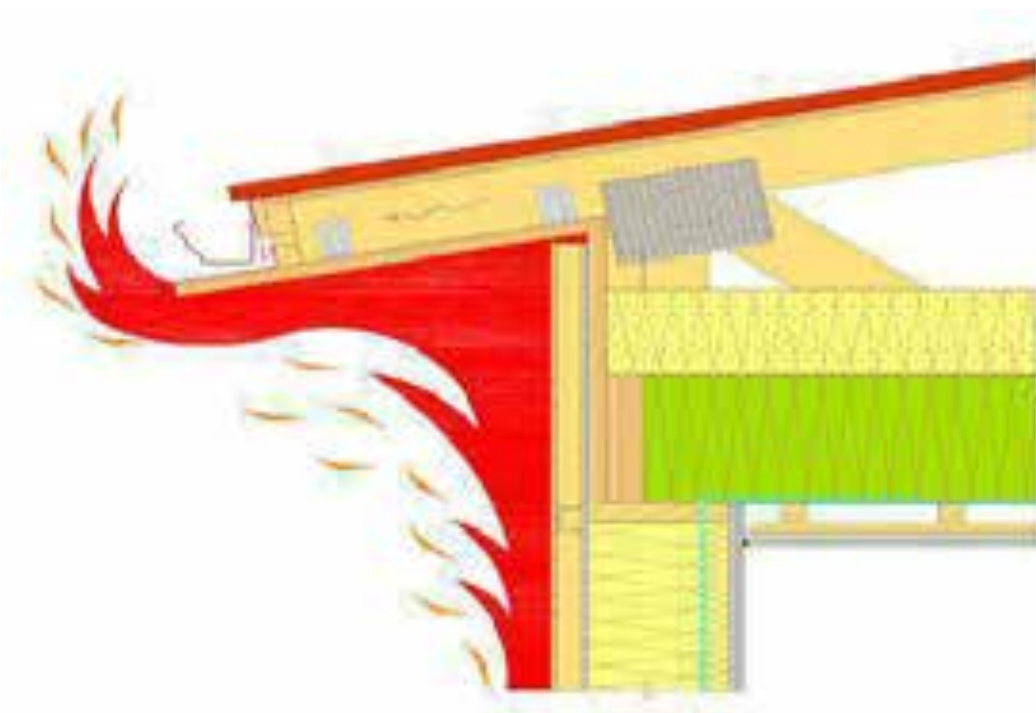
- تحديد الاستخدام المناسب للخشب
- تحديد النوع المناسب وجودة الخشب للاستخدام
- الحفاظ على جفاف الهيكل
- توفير حماية هيكلية مناسبة من الماء، والرطوبة، وأشعة الشمس المباشرة
- تشريب الخشب لمقاومة العفن، والأرضيات، وما إلى ذلك.
- إجراء المعالجة السطحية مثل الطلاء، ودهن وورنيش اللك، والتشميع
- رعاية الخشب الجيدة وتغيير الأجزاء التي قد تتهالك.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		99

Противопожарная защита деревянных конструкций

Древесина является горючим материалом, но в то же время она является безопасным материалом от вспышки пожаров. В огне дерево равномерно расщепляется со скоростью около 1 мм в минуту, таким образом, прогнозируя сопротивление нагрузке древесины и ответственность за обрушение в случае пожара точно. Это помогает, среди прочего, выполнять спасательные работы.

По деревянным конструкциям относительно легко можно достичь периодов огнестойкости 30, 60, 90 и 120 минут. Требуемый структурный период огнестойкости достигается за счет структурной защитной упаковки - обычно гипсокартона - а также путем придания деревянным конструкциям размера в дополнение к древесному углю. При пожаре испаряется влага, поглощенная гипсовой плитой, поддерживая низкую температуру пластины на противоположной стороне огня, что препятствует воспламенению древесины. Полости могут быть вставлены в конструкцию с помощью негорючих изоляционных материалов, которые защищают деревянные конструкции и замедляют процесс обжига древесины.



В дополнение к структурной защите от пожаров, деревянные здания могут быть оснащены автоматической системой пожаротушения, использующей спринклерную систему пожаротушения. Наиболее известным видом деревянной строительной системы является распыление струи воды под высоким давлением (Hi-Fog). Когда он установлен в режим остановки, он не распыляет воду, а распыляет водяной брызг, что эффективно подавляет

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		100

огонь. Система разрушает структуры. В отличие от воды, она работает в трех измерениях, так что она может тушить горящий огонь под столом, например, когда вода не может его достичь.

الوقاية من الحرائق للهياكل الخشبية

الخشب هو مادة قابلة للاحتراق ولكن في الوقت نفسه، هو مادة آمنة من اندلاع الحرائق. في الحريق، يتفحم الخشب بالتساوي بسرعة تبلغ حوالي 1 ملم في الدقيقة، وبالتالي يمكن التنبؤ بمقاومة الحمل للخشب والمسؤولية عن الانهيار في حالة اندلاع حريق بدقة. وهذا الأمر يساعد على تنفيذ أعمال خدمات الإنقاذ، من بين أمور أخرى.

بواسطة الهياكل الخشبية، يمكن تحقيق فترات مقاومة للحريق لمدة 30 و60 و90 و120 دقيقة بسهولة نسبيًا. ويتم تحقيق فترة مقاومة الحريق الهيكلية المطلوبة بواسطة تغليف وقائي هيكلي - يكون في العادة لوح من الجبس - وأيضًا من خلال إعطاء الهياكل الخشبية حجمًا مضافًا لمراعاة التفحم. في الحريق، تتبخر الرطوبة التي تم امتصاصها في لوح الجبس، والحفاظ على درجة حرارة اللوح المنخفضة على الجانب المقابل للحريق، والذي يمنع الخشب من الاشتعال. يمكن حشو التجاويف في الهيكل من خلال استخدام مواد العزل غير القابلة للاحتراق، والتي تحمي الهياكل الخشبية وتبطئ عملية تفحم الخشب.

بالإضافة إلى الحماية الهيكلية من اندلاع الحرائق، يمكن تجهيز المباني الخشبية بنظام تلقائي لإطفاء الحرائق باستخدام المرشاة. إن أكثر الأنواع المشهورة لنظام المباني الخشبية هو رش رذاذ الماء ذو الضغط المرتفع (Hi-Fog). عند ضبطه على وضع الإيقاف، فإنه لا يقوم برش الماء ولكن رش رذاذ الماء، والذي يخمد الحريق على نحو فعال. يقوم النظام بتبليد الهياكل. على عكس الماء، فإنه يعمل في ثلاثة أبعاد حتى يمكنه إخماد الحريق المشتعل تحت الطاولة، على سبيل المثال، في المكان الذي لم تتمكن المياه من الوصول إليه.

3 СТРОИТЕЛЬСТВО КРЫШ

Важным преимуществом древесины в качестве материала, используемого при строительстве крыши, является ее малый вес для ее грузоподъемности. Эта легкая древесина облегчает прокладку фундаментов и стен, а также упрощает процесс транспортировки и монтажа. Это, конечно, приводит к снижению затрат. А также традиция индустрии и отделки помещений до начала строительства, что позволяет внедрить процесс установки быстрее, чем влияние погодных факторов. Кроме того, использование инновационных древесных материалов, таких как клееное дерево и древесностружечная плита, позволило нам получить большие длины и новые формы потолков.

Кровельные профили изготовителя включают кровельные крыши (скошенные потолки или наклонные рельсы на крыше), черепичные и наклонные типы крыш и плоские типы крыш (хотя формы кровель крыши просты, но могут быть использованы для создания плоских крыш.)

Типы потолков

В лифтах

Потолки лифтов состоят из нижнего, среднего и верхнего опор, которые представляют собой фермы, на которых основаны среда и притоки. Его простая установка может использоваться для изготовления различных видов потолков и деревянных полов. В случае крышных крыш большую часть давления прикладывают к внутренним стенам, в то время как внешние стены имеют ограниченное количество. Плоские потолки и простые наклонные рейки из наклонного деревянного торса - это самая простая форма крыши из деревянных балок.

Потолки деревянных арок

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		102

Изгибы крыши обеспечивают длину крыши без занавеса и поэтому идеально подходят для создания крыши с углом от 30 до 60 градусов. Притоки соединены друг с другом в верхней части здания, где стержни с тремя давлениями установлены в определенной структурной структуре. Внешние стены несут на себе давление только потолка и поэтому нуждаются в поддержке притоков. На самом деле, епископ притоков не подходит к бунгало, у которых есть окна или крыши с изгибом или угловые поэтажные планы.

Плиточные потолки с крутым порогом

Эти потолки - крыши деревянных притоков с колоннами для подкрепления, и эти манекены расположены в нижней части здания. Это позволяет использовать более крупную индустрию дисплеев с одинаковыми поперечными сечениями из дерева.

Подвесные потолки идеально подходят для зданий из шпонирующей древесины с наклонными деревянными балками (косые балки):

Расстояние между опорными балками - 12-30 метров. Три треугольных
линка: расстояние между опорными балками - от 7,5 до 30 метров

Трехсторонняя треугольная связь с высоким фризом: расстояние между опорными стойками - от 20 до 50 метров.

Соединения: расстояние между опорами - от 20 до 70 метров.

Трехсекционная рама: расстояние между опорными балками - от 10 до 60 метров.

Трехсторонние соединения из дерева, скрепленных клеем слайдов и других элементов: расстояние между опорными балками - от 15 до 35 метров.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		103

Деревянная рама с тремя стыками из дерева, клея и других элементов: расстояние между опорными балками - от 15 до 40 метров; Параллельная двускатная рама из дерева, клеевые стойки: расстояние между опорными балками - от 15 до 30 метров.

Скошенные потолки

Здания с наклонными крышами могут быть построены из квадратной древесины с двойными и тройными пучками различной прочности и изготовлены из массивной конструкционной древесины: расстояние между опорными балками - до семи метров. Дерево склеивается клеем: расстояние между опорными балками - от 7 до 40 метров. Опорные балки - от 5 до 50 метров

Деревянные деревянные модели Деревянные скрепления: горка из горки - от 20 до 80 метров.

Связь между просветлением: расстояние между опорными балками - от 7,5 до 20 метров.

Связь просвета с высоким фризом: расстояние между опорными балками от 7.5 до 35 м. Отраженные бары: расстояние между опорными балками - от 8 до 80 метров.

Плоские потолки

Чтобы избежать скопления воды над крышей, угол потолка потолка должен составлять два процента. Балки из древесины лиственных пород идеально подходят для использования в качестве однопролетных балок с расстоянием между опорными балками до 4,5 м и горизонтальными рельсами до 6 м прибл. В противном случае рекомендуется использовать клееные или склеенные элементы. Здания из квадратной древесины и мощные двойные и тройные балки из массивной конструкционной древесины идеально подходят для плоской конструкции крыши:

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		104

расстояние между опорными балками - до семи метров. Дерево клеевых
слайдов: от 7 до 40 Метров Параллельные параллельные балки: между
опорными балками от 5 до 50 метров.

Параллельные канавки из древесины, изготовленной из твердосплавной
древесины: клееные клееные брусья - от 20 до 80 м. Поддержка обратной
рамки: расстояние между опорными балками - от 8 до 80 м.

Системы деревянных каркасов Структурные рамы деревянных балок
состоят из скоплений балок, которые сходятся под определенным углом и
соединены.

Эти симптомы тесно связаны в этой точке конвергенции. Это спаривание
гарантирует, что давление на все симптомы распространяется.

Open Venue Grapes При использовании плоского узла фасции каждое
соединение состоит из двух стержней на одном уровне. В случае.

Космическая ферма Каждая связь состоит из трех баров и на нескольких
уровнях. По этой причине сферический шов имеет большое значение. Если
используются деревянные рельсы (в некоторых случаях используется
клей), производятся отверстия.

-Малые формы, предназначенные для использования при изготовлении
любых зонтов или в строительстве производственного предприятия или
склада.

Плоские корпуса Обычно опорная рама крыши состоит из основных и
вторичных балок и опор. Мы можем уменьшить структуру поддержки на
использование материалов в виде панелей имеет высокую
грузоподъемность. Панели выдерживают вертикальный коэффициент
нагрузки и поддерживающие силы. Панели перпендикулярны основной
системе опорных рамок, где продольные стыки расположены выше
стержней. Если поперечное сечение крыши предназначено для

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		105

пересечения обратных струн в зоне давления (материал пластины) и области растяжения (стальные струны), тогда создается тип пространственной фермы. Из-за «эффекта колесного пучка» большие расстояния могут быть достигнуты для относительно тонких деревянных панелей без парусов или опор.

Усиление

Усиление конструкции крыши осуществляется вертикально на здании через раму крыши. Стенты необходимы вдоль всей длины здания, чтобы противостоять давлению ветра и обеспечить стабильность. Это могут сделать ветрозащитные и кровельные панели из дерева.

بناء الأسقف

تعتبر الميزة الحاسمة في الخشب باعتباره مادة تستخدم في بناء الأسقف هي سعة وزنه الخفيف بالنسبة لسعة تحميله. وهذا الوزن الخفيف للخشب يجعل من عملية وضع الأساس والجدران عملية سهلة إلى جانب سهولة عملية النقل والتركيب الخاصة بها ويترتب على هذا بالطبع انخفاض نسبة التكاليف. فضلا عن وجود تقليد الصناعة والتزيين بشكل مسبق للمباني مما يتيح تنفيذ عملية التركيب الدقيقة بشكل أسرع وبعيدا عن التأثير بعوامل الطقس. إلى جانب أن استخدام المواد الخشبية المبتكرة مثل خشب الشرائح الملتصقة بالغراء وخشب القشرة والخشب الحبيبي قد مكننا من الحصول على أطوال كبيرة وأشكال جديدة للأسقف.

وتشتمل أشكال الأسقف التي يقوم المصنع بصناعتها على الأسقف الجمالونية (أسقف المدادات أو أسقف العوارض الخشبية المائلة عند التركيب) وأنواع الأسقف المستدقة والمائلة وكذلك أنواع الأسقف المسطحة (بالرغم من بساطة أشكال أسقف المدادات إلا أنه يمكن استخدامها في بناء أسقف مسطحة).

أنواع الأسقف الجمالونية

أسقف المدادات

تتكون أسقف المدادات من مدادات سفلية ومتوسطة وعلوية وهي الجمالون الذي تركز عليه المدادات المتوسطة والروافد. ويمكن استخدام تركيبها البسيط في صنع أشكال عديدة من الأسقف وخطط الأرضيات الخشبية. وفي حالة الأسقف المكونة من مدادات يقع معظم الضغط على الجدران الداخلية بينما لا تتحمل

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		106

الجدران الخارجية إلا مقداراً محدوداً منه. تعتبر الأسقف المسطحة والأسقف المائلة البسيطة والمعقدة المصنوعة من الروافد الخشبية المائلة أبسط أشكال الأسقف المكونة من مدادات خشبية.

أسقف الروافد الخشبية

توفر أسقف الروافد مسافات بالسقف بدون سواري وبالتالي فهي مثالية لإنشاء سقف يميل بزواوية تتراوح ما بين 30 و 60 درجة. ترتبط الروافد ببعضها عند قمة البناء حيث يتم تركيب قضبان الضغط الثلاثية- بناء محدد هيكلياً. وتحمل الجدران الخارجية ضغط السقف وحدها وبالتالي فهي تحتاج إلى دعم الروافد. وفي الحقيقة فإن أسقف الروافد لا تناسب مع الأسقف التي تحتوي على نوافذ أو الأسقف المسنمة أو خطط الأرضيات ذات الزوايا.

الأسقف الجمالوني ذات العتبة الشدادة

هذه الأسقف عبارة عن أسقف روافد خشبية ذات عارضات للتقوية وهذه العارضات توجد أسفل قمة المبنى. وهذا يتيح صناعة سارية ذات عرض أكبر وبنفس المقاطع العرضية المصنوعة من الخشب.

تعتبر الأسقف الجمالونية مثالية للمباني المصنوعة من خشب القشرة المغلف بعوارض خشبية عليا مائلة (عوارض منحرفة): المسافة الموجودة ما بين عوارض الدعم - من 12 إلى 30 متراً روابط جمالونية مثلية: المسافة بين عوارض الدعم - من 7.5 إلى 30 متراً. روابط جملونية مثلية ذات إفريز مرتفع: المسافة بين عوارض الدعم - من 20 إلى 50 متراً. روابط جملونية ثلاثية المفاصل: المسافة بين عوارض الدعم - من 20 إلى 70 متراً. إطار جمالوني ثلاثي المفاصل: المسافة بين عوارض الدعم - من 10 إلى 60 متراً. روابط ثلاثية المفاصل مصنوعة من خشب الشرائح المتماسك بالغراء وعناصر أخرى: المسافة بين عوارض الدعم - من 15 إلى 35 متراً. إطار خشبي ثلاثي المفاصل مصنوع من خشب الشرائح المتماسك بالغراء وعناصر أخرى: المسافة بين عوارض الدعم - من 15 إلى 40 متراً إطار جمالوني متوازي مصنوع من خشب الشرائح المتماسك بالغراء: المسافة بين عوارض الدعم - من 15 إلى 30 متراً.

الأسقف المائلة

يمكن إنشاء المباني ذات الأسقف المائلة بأخشاب مربعة الشكل وبعوارض ثنائية وثلاثية متفاوتة القوى ومصنوعة من الخشب الصلب الهيكلي: المسافة بين عوارض الدعم - تصل إلى سبعة أمتار خشب شرائح متماسكة بالغراء: المسافة بين عوارض الدعم - من 7 إلى 40 متراً عارضة جمالونية متوازية: المسافة بين عوارض الدعم - من 5 إلى 50 متراً

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		107

عارضة جمالونية خشبية مصنوعة من خشب الشرائح الخشبية المتماسكة بالغراء : خشب الشرائح المتماسكة – من 20 إلى 80 مترا.

رابطة جمالونية لسقف مائل: المسافة بين عوارض الدعم – من 7.5 إلى 20 مترا.

رابطة جمالونية لسقف مائل ذا إفريز مرتفع: المسافة بين عوارض الدعم 7.5 – إلى 35 مترا عوارض معكوسة: المسافة بين عوارض الدعم – من 8 إلى 80 مترا.

أسقف مسطحة

لتجنب تراكم المياه فوق سطح السقف فلا بد أن يكون الحد الأدنى لزاوية ميل السقف اثنين بالمائة. وتكون العوارض المصنوعة من الخشب الصلب مثالية باستخدامها باعتبارها عوارض امتداد مفردة مع توفر مسافات بين عوارض الدعم تصل إلى 4.5 متر تقريبا وبين العوارض الأفقية تصل إلى 6 أمتار تقريبا. وفي خلاف ذلك ينصح باستخدام خشب الشرائح المتماسكة بالغراء أو عناصر الربط. تكون المباني المصنوعة من الأخشاب ذات الشكل المربع ومن العوارض الثنائية والثلاثية المتفاوتة القوى والمصنوعة من الخشب الصلب الهيكلي، مثالية في بناء الأسقف المسطحة: المسافة بين عوارض الدعم – تصل إلى سبعة أمتار خشب الشرائح المتماسكة بالغراء: من 7 إلى 40 مترا العوارض الجمالونية المتوازية: المسافة بين عوارض الدعم 5 – إلى 50 مترا. عوارض جمالونية متوازية مصنوعة من خشب الشرائح المتماسكة بالغراء: خشب الشرائح المتماسكة بالغراء – من 20 إلى 80 مترا دعامة إطارية معكوسة: المسافة بين عوارض الدعم – من 8 إلى 80 مترا. شبكات العوارض الخشبية تتكون الإطارات الهيكلية للعوارض الخشبية من مجموعات من العوارض التي تتلاقى بزوايا معينة وترتبط. هذه العوارض ببعضها البعض ارتباطا محكما عند نقطة التلاقي هذه. ويضمن هذا الترابط الزوجي توزيع الضغط على جميع العوارض. جمالونات الأماكن المفتوحة عند استخدام رابطة جمالونية مسطحة فإن كل مفصل يتكون من قضبان في مستوى واحد. وفي حالة الجمالون الفضائي يتكون كل ارتباط من ثلاثة قضبان وعلى عدة مستويات. ولهذا السبب فإن المفصل الكروي له من الأهمية ما له. وفي حالة استخدام القضبان الخشبية (في بعض حالات تستخدم الغراء) يتم عمل ثقوب.

– أشكال صغيرة معدة لاستخدامها في صنع أي نوع من أنواع المظلات أو في بناء مصنع للإنتاج أو مستودع. الأغلفة المسطحة عادة ما يتكون إطار دعم السقف من عوارض ودعامات رئيسية وثانوية. فيمكننا تقليل هيكل الدعم عند استخدام مواد على شكل ألواح لها تتميز بسعة حمل عالية. فالألواح تتحمل عامل الحمولة الرأسي والقوى الداعمة. فالألواح ترتكز بشكل عمودي على نظام إطار الدعم الرئيسي حيث تنترب المفاصل الطولية فوق العوارض. وفي حالة تصميم المقطع العرضي لسطح السقف بحيث

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		108

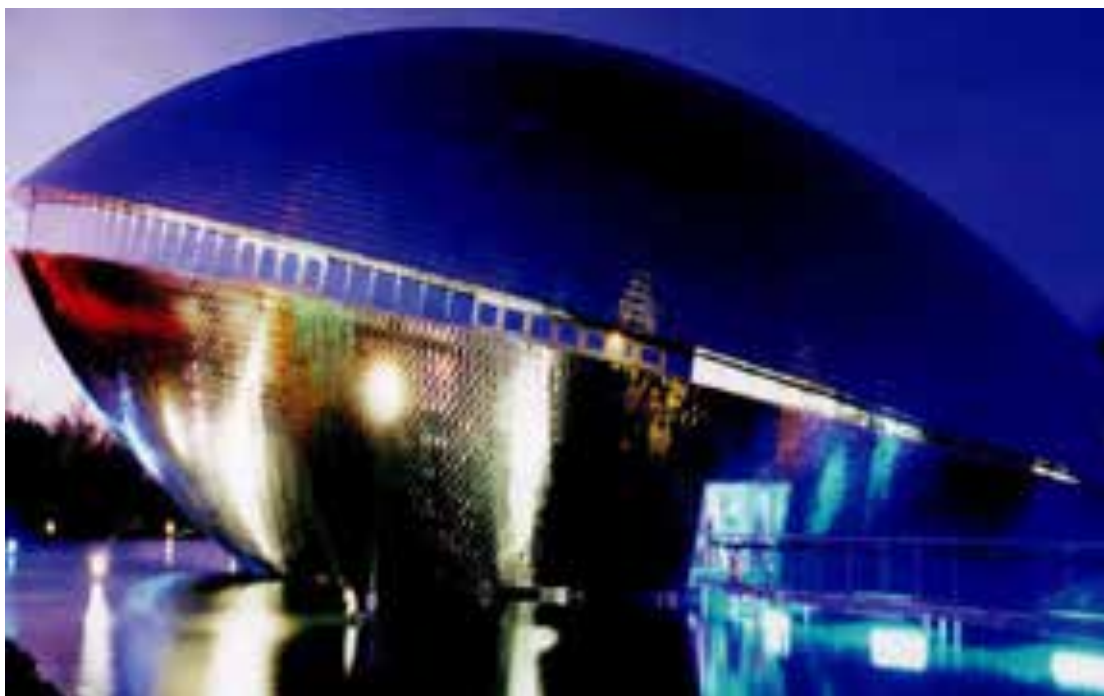
يتخلل الأوتار المعكوسة في منطقة الضغط (مادة اللوح) ومنطقة الشد (الأوتار المصنوعة من الصلب)، فعند ذلك ينشأ نوعا من أنواع الجمالونات الفضائية. وبسبب «أثر شعاع العجلة» فإنه يمكن تحقيق أطوال مدى كبيرة لألواح الخشب الرقيقة نسبيا وبدون سوارى أو دعائم.

التدعيم

يتم تنفيذ تدعيم هيكل السقف بشكل عمودي على المبنى من خلال إطار السقف. تكون الدعائم ضرورية على طول البناء وذلك من أجل تصديها لضغط الرياح وضمان الاستقرار. فمصدات الرياح وألواح السقف المصنوعة من ألواح الخشب يمكنها تحقيق ذلك.

3.1 Применение деревянных конструкций для строек на рынке Ирака.

Сопровождающие страницы сопроводительных чертежей не только показывают, насколько прогрессировала деревянная конструкция, но и иллюстрируют широту возможных применений этих методов. Мне нужно, это нужно. С Центральными Студиями Архитектуры Архитектуры Архитектуры.



Университетский научный центр в Бремене, Германия, выглядит как кит, выходящий на пляж или в виде гигантской раковины, но на самом деле это мультимедийная выставка, которая специализируется на изучении

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		109

земельных вопросов. Структура этого деревянного здания заключена в
глянцевые металлические листы снаружи.



Деревянная обшивка доминирует над фасадом одноэтажного здания
технического колледжа в Меммингене, Германия.



					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		110

Потолок установлен на Международной выставке в Ганновере, Германия, будет использоваться и в будущих ярмарках. Надземные зонты простираются на 26 метров до более чем 16 000 квадратных метров.



Когда зоопарки создаются, жилые районы животных должны быть как можно более естественными, но в центральной Европе необходимо строить бунгало для сохранения тропических животных. В Кельнском зоопарке в строительстве дома слонов было найдено аутентичное архитектурное решение - волнистая деревянная крыша здания заставляет вообразить, что вы находитесь в лиственном лесу.



800-метровый ресторан, построенный на горе в Ротлингене, Германия. -800

Этот 2-этажный ресторан имеет захватывающий вид на природу, что делает его центром внимания посетителей.



Крыша этой квартиры Вьярне, похоже, плывет над зданием. Это деревянная панель, покрытая титановым и цинковым сплавом, которая основана на соединениях из ламинированных деревянных панелей, подвешенных над зданием для защиты фасада, солнца и природных элементов.



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

08.04.01.2017.258 ПЗ

Лист

112

Штаб-квартира Вестфалии, к северу от Рейна в Берлине, сияет светом и прозрачностью. Крышка здания была построена из стекла, дерева и стали, если можно так выразиться. Использование параллельных деревянных элементов на фасаде здания стало ярким свидетельством экологической направленности административного центра.



Набережной города Вгiанавега расположен на берегах пляжей Cheimsi, прямо в Брин, Германия. Он построен в форме раскладушки и показывает различные виды развлекательных мероприятий, которые простираются на 2500 квадратных метров. Крыша обеспечивает полупрозрачную подушку безопасности над деревянной конструкцией.



Полная часть города Здание из дерева и стекла площадью 12 000 квадратных километров построено и имеет солнечную электростанцию для производства более чем одного мегаватта энергии и открытый образовательный центр, которым управляет провинция, библиотека, гостиница и рестораны.

البناء بالأخشاب في ألمانيا

إن الصفحات التالية والرسوم المصاحبة لها لا تقوم بتوضيح مدى التقدم التي وصلت إليه طرق البناء بالأخشاب فقط بل توضح أيضا مدى اتساع التطبيقات الممكنة لهذه الطرق. إننا لم نعرض هذه الأشياء هنا بهدف محاكاتها وذلك ببناء هياكل مماثلة لها ولكننا نهدف إلى عرض قدرات صناعة الأخشاب والشركات التي تعمل في مجال الإنشاءات الخشبية كما نقوم بعرض إمكانيات مادة الخشب نفسها. ويمكن وضع هذه المشاريع جنبا إلى جنب مع أعظم الإنجازات المعمارية، ذلك لأن المهندسين والمعماريين قد أدركوا القدرات التي تكتنفها هذه المادة وعملوا على تجسيد هذه القدرات في أعمال معمارية.

3.2 Деревянные мосты

Строительство мостов является одной из областей деревообрабатывающей техники, которая приобрела все большее значение в последние несколько лет. Нет сомнения, что первый мост, построенный человеком, был деревянным. Со временем конструкция моста усложнилась в зависимости от требований к нагрузке и длины. Благодаря совместной работе инженеров и архитекторов, люди придумали удивительные способы построения мостов. Благодаря отличным механическим и технологическим свойствам древесина является предпочтительным материалом при строительстве мостов с течением времени. Хотя древесина является самым легким материалом, она несет в себе силы напряжения и напряжения. Прежде всего, древесина была единственным материалом, который имел много форм связывания даже после появления стали. Современные тенденции в строительстве мостов имеют тенденцию к решениям, учитывающим характер статьи. Если мосты строятся с использованием различных материалов. Новые деревянные мосты, которые строятся,

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		114

предназначены не только для пешеходов и классов, но также подготовлены для движения автотранспорта с грузоподъемностью до 60 метрических тонн.



Оригинальная конструкция винного магазина Mizuzumbog в Венгрии характеризуется превосходным использованием пространства и художественной красоты.



Этот пешеходный мост простирается на 80 метров над рекой Неккар в Рамзике, Германия, и является одной из самых высоких деревянных рек в мире. Несущая рама представляет собой трехкамерную конструкцию, состоящую из трех балок, которые образуют треугольное поперечное сечение. Еще одна интересная вещь об этом мосте - это окончательный метод отделки, который был подготовлен для обеспечения защиты пешеходов и структуры самого моста.

الجسور الخشبية

يعتبر بناء الجسور أحد مجالات هندسة الأخشاب التي اكتسبت أهمية متزايدة في السنوات القليلة الماضية. فمما لا شك فيه أن أول جسر بناه الإنسان كان من الخشب. وبمرور الوقت أصبحت طرق بناء الجسور أكثر تعقيدا وذلك بحسب متطلبات التحميل والأطوال. ومن خلال العمل الجماعي للمهندسين والمعماريين، توصل الإنسان لأساليب عجيبة في طرق إنشاء الجسور. وبسبب خصائصه الآلية والتكنولوجية الممتازة فقد ظل الخشب هو المادة المفضلة في عملية بناء الجسور على مر الأزمنة. ومع أن الخشب يعتبر أخف المواد إلا أنه يتحمل قوى الضغط والتوتر. وفوق كل ذلك فإن الخشب كانت هي المادة الوحيدة التي تتعدد أشكال ربطها حتى بعد ظهور الصلب. والميول اليوم في مجال إنشاء الجسور تتجه نحو الحلول التي تأخذ في اعتبارها طبيعة المادة. وإن تم إنشاء جسورا باستخدام مواد مختلفة. والجسور الخشبية الجديدة التي يجري بناؤها ليست فقط للمشاة والدرجات بل تم إعدادها أيضا لمرور السيارات فسعة تحميلها تصل إلى 60 طنا قياسيا.

3.3 Деревообработка

Для обеспечения средней или высокой эффективности в разных местах создаются вторичные или первичные системы опорных рамок. Эти материалы могут быть изготовлены из цельной древесины, а компоненты, которые входят в его состав (древесина клеев, склеенных клеем, древесного шпона, древесных частиц и т. Д.), Композитных поперечных сечений (пучки сетчатки, боковые балки) или фермы (Различные и специальные балки ферм). Связующие элементы отличаются между традиционными гвоздями и инновационными стальными соединениями. Все формы строительства могут быть классифицированы по их длине,

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		116

которые зависят от метода строительства, одобрения строительных властей и степени их соответствия экономическим факторам. См. Представление о возможных системах поддержки древесины.

Здания с цилиндрическими крышами

Простые изогнутые поверхности крыши подходят для удлинителей большой длины, которые являются самонесущими и пропорциональными большим залам, где для передачи света требуются подходящие вакуумные сегменты. Связка из дерева с двойным соединением является наиболее подходящей среди конструктивных факторов для изготовления цилиндрической кровли: расстояние между опорными балками - от 20 до 100 м. От 20 до 60 метров. Кривизна: расстояние между опорными балками - от 40 до 120 метров.

Здание из алмазной крошки

Здания с алмазным листом имеют разные типы - некоторые из них сделаны из клееного бруса - этот тип обеспечивает удлинения более длинной конструкции с коротко окантованными строительными элементами, собранными винтовыми болтами на стыках. Это также облегчает демонтаж потолков. Согните стружки, чтобы сформировать ту же самую форму, что и потолок, который можно вырезать и концы края.

Подвесные и купольные купола, потолки и зонты открытых пространств

Задача покрытия больших открытых пространств неподдерживаемыми крышами путем поиска автоматических решений является одной из наиболее важных областей деревообрабатывающей промышленности. С этой целью опорные рамы для поверхностей являются эффективным методом, поскольку они связывают возможности поддержки с их конкретными функциями эстетического характера. Они обеспечивают

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		117

большой потенциал для конкретной формы крыши. Сводчатые здания могут быть построены с использованием стержней с одиночным стержнем, изготовленных из переплетенных рельсов, или с использованием торсов из массива дерева в виде клея. Радиация. Крыши изготавливаются из строительного материала для плоской поверхности, соединенной между собой способом, который устойчив к проливанию. Один или два изогнутых купола зданий могут быть построены из притоков сетки и / или деревянных панелей.



Здание выставки в Ганновере, Германия, имеет подвесной потолок 235×135

Метры и без опорных балок - это действительно уникальное здание.
Крыши крыши состоят из деревянных ящиков, содержащих общую структуру.

هندسة الأخشاب

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		118

من أجل توفير كفاءة متوسطة أو كبيرة القيمة في المواضع المختلفة، يتم إيجاد نظم إطار دعم ثانوية أو أولية. ويمكن صناعة هذه المواد من الخشب الصلب والمكونات التي تدخل الغراء في صناعتها (خشب الشرائح المتماسكة بالغراء وخشب القشرة والخشب الحبيبي وغيرهم) والمقاطع العرضية المركبة (العوارض الشبكية والعوارض الصندوقية) أو الجمالونات (النظم المتنوعة والخاصة من عوارض الجمالونات). وتتنوع عناصر الربط ما بين المسامير التقليدية والمفاصل الفولاذية المبتكرة. ويمكن تصنيف جميع أشكال البناء بناء على مدى أطوالها التي تعتمد على طريقة البناء وموافقة السلطات المعنية بالبناء ومدى موافقتها للعوامل الاقتصادية. انظر التمثيل الخاص بالنظم الممكنة الخاصة بدعم الخشب.

المباني ذات الأسقف الاسطوانية تتناسب أسطح السقف البسيطة المنحنية مع الامتدادات ذات الأطوال الكبيرة والتي تعتمد على عوارض دعم ذاتية وأيضا تتناسب مع القاعات الكبيرة التي تتطلب قطاعات فراغ مناسبة لبث الضوء خلالها. يعتبر الرابط المصنوع من خشب الشرائح المتماسكة بالغراء (القوس المزدوج الروابط) هو الأنسب من بين عوامل البناء وذلك لصنع الأسقف الأسطوانية: المسافة بين عوارض الدعم – من 20 إلى 100 متر رابطة خشب الشرائح المتماسكة بالغراء (قوس ثلاثي المفاصل): المسافة بين عوارض الدعم – من 20 إلى 60 مترا جمالون قوسي: المسافة بين عوارض الدعم – من 40 إلى 120 مترا.

مباني الرقائق الماسية لمباني الرقائق الماسية زولباو أنواع مختلفة – بعضها يتكون من خشب الشرائح المتماسكة بالغراء – وهذا النوع يوفر امتدادات ذات أطوال أكبر مع عناصر البناء قصيرة الأبعاد والتي يتم تجميعها بواسطة المسامير اللولبية عند المفاصل. وهذا يسهل أيضا عملية تفكيك الأسقف. تنحني الرقائق لتتشكل بنفس الشكل الذي عليه السقف كما يمكن قطع وشدف نهايتها.

القباب والأسقف المعلقة والمطوية ومظلات الأماكن المفتوحة إن مهمة تغطية الأماكن المفتوحة ذات المساحات الكبيرة بأسقف غير مدعومة وذلك عن طريق إيجاد حلول آلية، لهي واحدة من أهم ميادين الهندسة الخشبية. ولهذا الغرض، تعتبر إطارات دعم الأسطح طريقة فعالة؛ وذلك لأنها تربط ما بين قدرات الدعم وبين وظائفها المحددة ذات الطابع الجمالي. وهي تتيح احتمالات كبيرة بشأن الشكل المحدد للسقف. يمكن بناء المباني المقببة باستخدام قضبان مفردة على شكل قبة مكونة من القضبان المتشابكة أو باستخدام روافد مصنوعة من خشب الشرائح المتماسكة بالغراء مرتبة في تشكل إشعاعي. يتم صناعة الأسقف المطوية من مواد بناء لسطح مستو مرتبطة مع بعضها البعض بطريقة مقاومة للتفلج. كما يمكن بناء واحد أو اثنين من مباني المظلات المنحنية من شبكات الروافد و/أو من الألواح الخشبية.

4 ПЛАНИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДРЕВЕСИНЫ.

Строительство - это не просто работа, связанная с технологией и дизайном - мы можем рассматривать это как «третий слой кожи» человека. В поэтических отношениях между материей, людьми, погодой, окружающей средой и деревом в качестве строительного материала есть хорошие особенности. Мы должны использовать преимущества этой статьи и ее бесконечную близость к композиции в соответствии с ее конструкцией и ее техническими и физическими свойствами, а также хорошие эффекты для окружающей среды и человека, все это должно рассматриваться как преимущество и иметь дело с Гениальность планирования и соответствующее применение. Удивительно, что все с самого первого момента в процессе планирования здания - клиент, архитектор, инженеры и подрядчик - все работают вместе с нами, чтобы обеспечить успех проекта.

Реальная деревянная конструкция

Можно сохранить долговечную деревянную конструкцию, которая остается безопасной, если она изготовлена в соответствии с характером материала из дерева. Это означает, что древесина может быть повреждена путем правильной конструкции. Первой из этих процедур является правильный выбор типа древесины, качество и детали работы и строительства, чтобы избежать накопления строительных элементов влагосодержания. Поскольку грибы-грибы и грибы должны иметь соответствующую экологическую среду (например, долгосрочная влага в древесине более 20% в случае разложения), необходимо принять все необходимые строительные меры для обеспечения защиты от осаждения и влажности почвы . В случае полного осознания элементов здания, вероятность любого ущерба, причиняемого насекомыми, меньше; Может контролировать и контролировать визуальные элемент.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		120

В местах, подверженных стихийным бедствиям, важность строительства подтверждается долгоживущими древесными породами и для внешних объектов, которые постоянно подвергаются воздействию суши или воды, химические методы защиты рекомендуются для обработки древесины.

Любые повреждения могут быть предотвращены с помощью дерева и древесного материала, характеризующегося наличием сухих велосипедов, которые подходят для их работы. Дерево и материалы, изготовленные по немецким стандартам, защищены.

Физические расчеты на внешних компонентах зданий с различными климатическими условиями показали, что капли росы не могут пересекать поперечное сечение. Встроенные наружные детали предотвращают передачу водяного пара или концентрацию росы и предотвращают процессы вытягивания или потери тепла и / или холода и тем самым способствуют созданию комфортной атмосферы внутри. Способность материала соответствовать воздухопроницаемости может быть определена путем испытания «Испытание двери воздуходувки.»

Адаптирование к погоде

Погода указывает на средние погодные условия, измеренные в течение нескольких десятилетий. В этих измерениях необходимо знать конкретные количества конденсации пара и солнечной радиации. Флора и фауна района формируется по типу погоды. Погода в районе играет важную роль в строительной культуре региона. По этой причине строительная физика является одной из немногих областей строительной техники, которая не меняется при переходе от погодной зоны к региону с другой погодой. Для холодных участков наиболее подходящими материалами являются самые сложные строительные компоненты, которые характеризуются малыми поверхностными участками, а также внешние компоненты с изоляционными свойствами. В регионах с умеренным климатом

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		121

преобладающим трендом на юге является использование больших стеклянных поверхностей для приобретения солнечной энергии, а также использование солнцезащитных и теплоизоляционных материалов летом. В сухих погодных зонах комнаты должны располагаться вокруг двора на набережной, а в патио должны быть небольшие выходы с наружными стенами и затененными выходами. В тропических водно-болотных угодьях предпочтение отдается зданиям на основе колонн (в дождливые сезоны, наводнения и штормовые ситуации) (древесина, бамбук). Скошенные потолки обеспечивают защиту от солнца и ветра; Большие отверстия на крышах обеспечивают хорошую степень вентиляции и сушки.

- **Конструкция крыши**

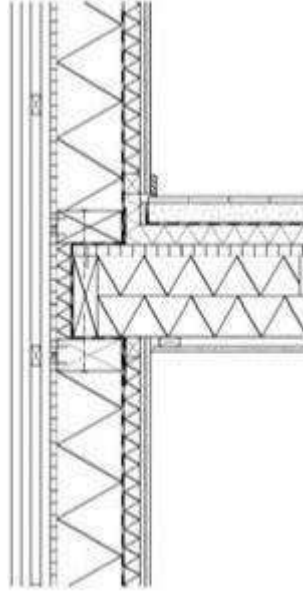
- Пол
- Плавающий пол
- Отдельный класс
- Шумоизоляционный слой
- Древесная плита
- Слой деревянного пучка
- Изоляционная полость
- Облицовка деревом
- Картон с гипсом или панелью из
- Волокно армированное штукатуркой

- **Построение стены**

- Два слоя картона в гипсе
- Или OSB, армированный штукатуркой
- Область, предназначенная для проводов
- Труба + изоляционный материал
- Паровой барьер
- Колонны и изоляционные материалы
- Столб деревянный

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		122

- Грубая деревянная обшивка
- Деревянное покрытие
- Внешняя поверхность
- Твердая древесина



Строительство деревянных рам, контролируемых паровыми трансформациями - поперечное сечение одной из наружных стен и крыши.

تخطيط البناء بالأخشاب

لا يعتبر البناء مجرد عمل تشترك فيه التكنولوجيا والتصميم – إننا من الممكن أن ننظر إليه على أنه «طبقة الجلد الثالثة» للكائن بشري. ففي العلاقة الشعورية بين المادة والناس والطقس والبيئة والخشب باعتبارها مادة بناء توجد سمات خاصة جيدة. فلا بد أن نستفيد من الميزات التي تكتنفها هذه المادة فقابليتها اللانهائية تقريبا للتشكيل بحسب ما يريد التصميم وخصائصها الفنية والفيزيائية الجيدة وكذلك آثارها الجيدة على البيئة والإنسان، كل هذا لا بد أن ينظر إليه باعتباره ميزة وتعامل معها بالتخطيط العبقري والتطبيق المناسب. إنه لمن المثير أن يشترك الجميع منذ اللحظة الأولى في عملية التخطيط للبناء – العميل والمعماري والمهندسون والمقاول – الجميع يعملون معا من أجل ضمان نجاح المشروع.

البناء الحقيقي بالخشب

يمكن الحفاظ على البناء الخشبي الذي يطول أمده والذي يبقى أمنا إذا ما تم بناؤه بالطريقة التي تتماشى مع طبيعة مادة الخشب. وهذا يعني أنه يمكن تجنب إمكانية تلف مادة الخشب بإجراء الترتيبات الصحيحة في عملية البناء. وأول هذه الإجراءات هو الاختيار الصحيح لنوع الخشب وجودته والتفاصيل الخاصة بالعمل

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		123

والبناء الصحيح وذلك لتجنب تراكم محتوى الرطوبة بعناصر البناء. ولأنه من الضروري بالنسبة للحشرات وفطريات التحلل وجود وسط بيئي مناسب (على سبيل المثال، رطوبة طويلة الأجل بالخشب تزيد عن 20 بالمائة في حالة فطر التحلل) فلا بد أن تتخذ جميع الإجراءات اللازمة والخاصة بالبناء لضمان حمايته من الترسيب والرطوبة الأرضية والقيام بعملية التجفيف للمواضع التي يصبها البلل. وفي حالة الإحاطة الكاملة بعناصر البناء فإن فرص حدوث أي تلف ينتج عن الحشرات تقل؛ يمكن فحص ومراقبة العناصر المرئية.

وفي الأماكن المعرضة للكوارث تبرز أهمية البناء بأنواع الخشب التي تعمر طويلا وبالنسبة للمواضع الخارجية المعرضة بشكل مستمر للأرض أو المياه فمن المستحسن استخدام طرق الحماية الكيميائية في معالجة الخشب.

يمكن منع حدوث أي تلف باستخدام الخشب والمواد الخشبية التي تتميز بدرجات جفاف تتناسب مع وظيفتها. فالأخشاب والمواد المصنوعة منها التي تم فحصها وفق المعايير الألمانية تتميز بهذه الحماية.

فقد أوضحت الحسابات الفيزيائية التي تم إجراؤها على المكونات الخارجية لمباني تختلف مواقعها المناخية بأنه لا يمكن لقطرات الندى أن تتخلل القطاع العرضي لها. فالأجزاء الخارجية المحكمة للبناء تمنع من انتقال بخار الماء أو تجمعات الندى كما تمنع عمليتي سحب أو فقد الحرارة و/أو البرد وبالتالي فإنها تسهم في خلق جو مريح بالداخل. ويمكن تحديد قدرة المادة على تصديها لتخلل الهواء من خلالها باختبار «Blower Door Test».

التكيف مع الطقس

يشير الطقس إلى متوسط الأحوال المناخية التي تم قياسها عبر عدة عقود. ومن الضروري في هذه القياسات معرفة الكميات الخاصة بمتوسط تكثف البخار وإشعاع الشمس. وتتشكل الحياة النباتية والحيوانية لمنطقة ما بناء على نوع الطقس بها. وكذلك يلعب الطقس الخاص بمنطقة ما دورا هاما في ثقافة البناء الخاصة بأبناء هذه المنطقة. ولهذا السبب فإن فيزياء البناء تعتبر أحد المجالات القليلة في هندسة البناء التي لا تتغير عند الانتقال من منطقة ذات طقس ما إلى منطقة ذات طقس مخالف. فبالنسبة للمناطق الباردة تعتبر مكونات البناء الأكثر تعقيدا والتي تتميز بمساحات سطحية صغيرة وكذلك المكونات الخارجية التي تتميز بقدراتها العازلة هي المواد الأكثر تلاءما. أما في المناطق ذات الطقس المعتدل فإن التوجه السائد في الجنوب وهو استخدام أسطح زجاجية كبيرة لاكتساب الطاقة الشمسية الكامنة إلى جانب استخدام أجهزة الحماية من الشمس والمواد العازلة في الصيف هي الطرق الأكثر ملائمة. وفي المناطق ذات الطقس الجاف فيجب أن تقع الغرف حول فناء به مصدر مائي كما يجب أن تتوفر منافذ صغيرة بالجدران الخارجية ومخارج مظلة مفتوحة على الفناء. وفي المناطق الإستوائية ذات الطقس الجاف الرطب تفضل

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		124

المباني القائمة على ركائز (خلال الفصل المطير، والفيضان، وفي حالات العاصفة) والمصنوعة من (الخشب، والخيزران). وتوفر الأسقف المتدلية الحماية من الشمس والرياح؛ كما تقوم الفتحات الكبيرة في أسطح المباني بتوفير درجة جيدة من التهوية والتجفيف.

■ بناء السقف

- الأرضية
- الأرضية العائمة
- الطبقة المنفصلة
- الطبقة العازلة للضوضاء
- اللوح الخشبي
- طبقة العارضة الخشبية
- تجويف العزل
- الكسوة الخشبية
- ورق مقوى بالجبس أو لوح من
- الألياف مقوى بالجبس

■ بناء الجدار

- طبقتين من الورق المقوى بالجبس
- أو ألواح الألياف المقواة بالجبس
- مساحة مخصصة للأسلاك
- والأنابيب + المواد العازلة
- حاجز البخار
- الأعمدة والمواد العازلة
- دعامة للوح الخشبي
- كسوة خشبية عرضية
- كسوة خشبية
- السطح الخارجي المصنوع
- الخشب الصلب

■ Пример: схема планирования операций

- Назначение задания <клиент / строительная компания
- Выбор архитектора (тендер) <заказчик

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		125

- Анализ работы / консультации <Клиент / Архитектор
- Выберите партнера / консультанта по планированию <клиент / архитектор
- Выбор метода строительства из дерева> Заказчик / Архитектор / Инженер / Подрядчик
- Организация процедур строительства <клиент / архитектор / команда планирования / подрядчик
- Время завершения настроек <Клиент / Архитектор / Группа планирования / Подрядчик
- Рабочее соглашение <Заказчик / Архитектор / Команда / Подрядчик
- Рисунок карты <Архитектор
- Внесите корректировки в карту <клиент / архитектор / команда планирования / подрядчик
- Калькуляция затрат <Архитектор
- Финансы> Клиентские услуги
- Утвердить карту <Клиент
- Планирование контракта / Планирование планирования <Архитектор, Группа планирования, Подрядчик
- Настройки конструкции <Архитектор, группа планирования, подрядчик
- Описание здания <Архитектор
- Заявки на одобрение здания <Клиент / Архитектор
- Страхование> Заказчик
- Процесс строительства
- Наблюдение <Архитектор
- Инспекция <Команда архитекторов / планировщиков
- Окончательная инспекция <Клиент / Архитектор / Органы по надзору за строительством.

Это планирование должно внести соответствующие изменения в зависимости от погодных условий и разделении. Благодаря использованию древесины в качестве строительного материала можно получить здания, которые обеспечивают комфорт для тех, кто живет внутри. Для обеспечения надлежащего выполнения проекта строительства должны быть доступны следующие метеорологические данные:

- Ежедневные и ежеквартальные внешние колебания погоды
- Ежедневные и сезонные колебания солнечной радиации
- Суточные и сезонные колебания влажности
- Общие скорости ветра
- Общая тенденция ветра
- Годовое количество осадков
- Особые угрозы (ураганы, наводнения и т. Д)



Жилые здания в Хальсдорфе, Германия. Здание было построено таким образом, что смешивает два деревянных каркаса и конструкцию каркаса.

Главный луч облегчал движение между различными строительными элементами.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		127

- **مثال: مخطط سير عمليات التخطيط**
- تعيين المهمة > الزبون/شركة الإنشاء
- اختيار المهندس المعماري (المناقصة) > الزبون
- تحليل المهمة/ الاستشارة > الزبون/المهندس المعماري
- اختيار شريك/استشاري التخطيط > الزبون /المهندس المعماري
- اختيار أحد طرق البناء بالخشب > الزبون/المهندس المعماري/المهندسين/المقاول (القائم باختيار طريقة البناء)
- تنظيم إجراءات البناء > الزبون/المهندس المعماري/فريق التخطيط/المقاول
- مواعيد الانتهاء من الإعدادات > الزبون/المهندس المعماري/فريق التخطيط/المقاول
- اتفاق العمل > الزبون/المهندس المعماري/فريق العمل/مقاول البناء
- رسم الخريطة > المهندس المعماري
- إجراء التعديلات بالخريطة > الزبون/المهندس المعماري/فريق التخطيط/المقاول
- حساب التكاليف > المهندس المعماري
- التمويل > الزبون
- الموافقة على الخريطة > الزبون
- عقد التخطيط/مكافأة التخطيط > المهندس المعماري، فريق التخطيط، المقاول
- إعدادات البناء > المهندس المعماري، فريق التخطيط، المقاول
- وصف البناء > المهندس المعماري
- طلبات الموافقة على البناء > الزبون/المهندس المعماري
- التأمين > الزبون
- عملية الإنشاء > المقاول
- الإشراف > المهندس المعماري
- الفحص > المهندس المعماري/فريق التخطيط
- الفحص النهائي > الزبون/المهندس المعماري/سلطات الإشراف على المباني

على من يقوم بعملية التخطيط القيام بعمل تغييرات مناسبة بناء على أحوال الطقس والفصل. فعن طريق استخدام الخشب باعتبارها مادة بناء يمكن الحصول على مبان توفر الراحة لمن يعيش بداخلها. ولضمان تنفيذ مشروع بناء ما بالطريقة الصحيحة، فلا بد أن تتوفر البيانات التالية والخاصة بالأرصاد الجوية:

- التقلبات الجوية الخارجية اليومية والفصلية
- التقلبات اليومية والفصلية في إشعاع الشمس

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		128

- التقلبات اليومية والفصلية في درجة الرطوبة
- السرعات العامة للرياح
- الاتجاه العام للرياح
- تساقط الأمطار السنوية
- التهديدات الخاصة (الأعاصير، والفيضان، وغير ذلك)

4.1 Предварительная подготовка, сборка и завершение работ

Деревянное строительство предлагает множество возможностей для экономии денег. Обычная традиция изготовления деревянных конструкций перед строительством. Это приводит к завершению строительства в короткие сроки и в точные сроки без подключения к погодным условиям и без давления процесса финансирования или заработной платы или сбоев в производстве, как в случае коммерческого строительства. Стандартные конструктивные элементы могут быть легко доставлены после завершения сборки сборных строительных деталей и элементов предварительной установки. Процесс склеивания, который, как известно, связывает древесину с деревом, делает обработку и обрезку с помощью компьютерной обработки в экспортирующей стране экономическим процессом и обеспечивает точность при сборке строительной площадки и качество самой конструкции. Если принять во внимание тенденции в процессе строительства, можно будет обеспечить дополнительные затраты и усилия по планированию.

Легкие деревянные строительные элементы могут экспортироваться в полуагрегированном состоянии. Иногда факторы трафика препятствуют передаче систем межсетевых соединений для крупных предприятий. В этом случае системы связи должны быть реализованы на строительной площадке.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		129

Процесс сборки происходит в короткий период - от дня до нескольких недель - в зависимости от степени предварительной подготовки и размера проекта.

- **Контрольный список для электроустановок**
- Поставка электроэнергии
- Электропровод
- Солнечная энергия
- Поставка тепловой энергии
- Термометр
- Обогрев встроенных опилок
- Дымоход
- Вентиляционная установка
- Кондиционирование воздуха
- Водоснабжение
- Горячая вода
- Солнечная тепловая энергия
- Сброс использованной воды
- Сброс загрязненной воды
- Трубы
- Бассейны, ванны, умывальники,
- Туалеты, и так далее.
- Кухня
- **Контрольный список по строительству лесоматериалов**
- Способ строительства
- Строительные элементы
- Виды древесины
- Связующие факторы
- Защита от влаги
- Наружные стены

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		130

- Внутренние стены
- Верхние углы
- Конструкция крыши
- Сейсмическая защита
- Летняя / зимняя теплозащита
- Защита от шума
- Пожарная безопасность
- Лестница
- Пол
- Специальные отделочные покрытия для стен
- Отделка для верхних углов
- И потолок
- Порты
- Наружные двери, межкомнатные двери
- Балконы и перечисленные места
- Автомобильная розетка
- **Контрольный список для строительства**
- Показатели свойств
- Работа на этаже проекта
- И земляные работы
- Основы строительства
- Нижние вторичные полы
- Деревянная обложка
- Леса строительные
- Конструкция крыши, факторы изоляции, факторы
- Факторы уплотнения и строительства крыши
- Интерфейс, изолирующие слои и факторы
- Закрывать печать
- Оборудование для электромонтажных работ
- Отделка

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		131

- Испытание на затяжку
- Светильники
- Гараж и прилегающие к нему здания
- Заключительный осмотр (архитектор)



Внешний вид главного центра Вестфалии, к северу от Рейна в Берлине (см. Также большое изображение на страницах 50 и 51). Полые потолки из дерева были установлены в конструкционной стальной раме.

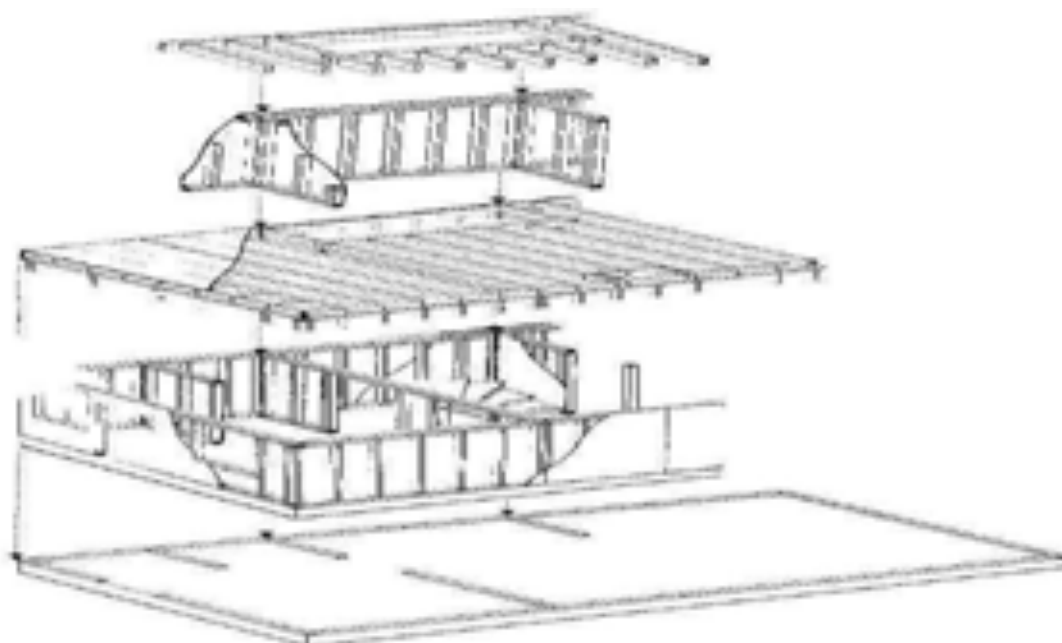


Качество деревянной конструкции и тщательная сборка необходимы

Для получения безопасных и долгосрочных зданий и требующих лишь незначительного обслуживания.



Поскольку древесина легкая и простая в использовании, можно заранее изготовить крупные предметы, а затем установить на строительной площадке.



Деревянный каркасный дом зарекомендовал себя как своего рода деревянная конструкция, которая безопасна и экономична во всем мире.

التصنيع المسبق والتجميع وإنجاز العمل

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		133

يوفر البناء بالخشب العديد من الفرص لتوفير الأموال. فتصنيع الأخشاب بشكل مسبق قبل عملية البناء بها هو تقليد مألوف. وهذا يؤدي على إنجاز عمليات البناء في أوقات قصيرة وفي الأوقات المحددة لها بالضبط بدون ارتباط بأحوال الطقس وبدون وجود الضغوط المتعلقة بعملية التمويل أو الأجور أو المتعلقة بعمليات تعطل الإنتاج كما في حالات الإنشاءات التجارية. ويمكن تسليم مكونات البناء القياسية بسهولة بمجرد اكتمال عملية التصنيع المسبق لأجزاء البناء وعناصر الجدران سابقة التركيب. وتجعل عملية الربط المعروفة بربط الخشب بالخشب عمليتي التصنيع والتشذيب اللتين يتم إنجازهما بوسائل معالجة الحاسب الآلي في البلد المصدر عملية اقتصادية كما تضمن الدقة عند التجميع في موقع البناء والجودة في البناء ذاته. وإذا أخذت الاتجاهات الموضوعية لطريقة البناء في الاعتبار عند ذلك يمكن توفير المزيد من التكاليف وجهود التخطيط.

إن عناصر البناء المصنوعة من الخشب التي تتميز بخفة وزنها يمكن أن يتم تصديرها وهي في حالة نصف مجمعة. وأحيانا تعيق عوامل المرور عملية نقل أنظمة الربط الخاصة بالمشاريع الكبيرة. وفي هذه الحالة يتم تنفيذ أنظمة الربط بموقع البناء.

تتم عملية التجميع في فترة وجيزة – تتراوح ما بين يوم إلى أسابيع قليلة – بناء على درجة التصنيع المسبق وحجم المشروع.

■ قائمة المراجعة الخاصة بالتركيبات الكهربائية

- الإمداد بالطاقة الكهربائية
- الأسلاك الكهربائية
- الطاقة الشمسية
- الإمداد بالطاقة الحرارية
- وحدة القياس الحرارية
- تدفئة النشارة الخشبية المدمجة
- المدخنة
- وحدة التهوية
- وحدة تكييف الهواء
- الإمداد بالماء
- الإمداد بالماء الساخن
- الطاقة الحرارية الشمسية
- صرف الماء المستعمل

- صرف الماء الملوث
- الأنابيب
- الأحواض، والحمامات، وأحواض الغسيل،
- والمراحيض، وغير ذلك.
- المطبخ
- قائمة مراجعة البناء بالخشب
- طريقة البناء
- عناصر البناء
- أنواع الأخشاب
- عوامل الربط
- الحماية من الرطوبة
- الجدران الخارجية
- الجدران الداخلية
- الزوايا العليا
- بناء السقف
- الحماية ضد الزلازل
- الحماية من الحرارة صيفا/شتاء
- الحماية من الضوضاء
- السلامة من الحرائق
- السلالم
- الأرضية
- التشطيبات الخاصة بالجدران
- التشطيبات الخاصة بالزوايا العليا
- والسقف
- المنافذ
- الأبواب الخارجية، والأبواب الداخلية
- الشرفات، والأماكن المدرجة
- منفذ السيارة
- قائمة مراجعة البناء
- مقاييس الملكية

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		135

- أعمال الخاصة بأرضية المشروع
- وأعمال الحفر
- أساس البناء
- الطوابق السفلى الثانوية
- الغلاف الخشبي
- السقالة
- بناء السقف، وعوامل العزل، وعوامل
- إحكام الغلق، وعوامل بناء السقف
- الواجهة، والطبقات العازلة، وعوامل
- إحكام الغلق
- التجهيزات الخاصة بأعمال الكهرباء
- التشطيبات
- اختبار إحكام الغلق
- التركيبات
- الجراج، والمباني المتاخمة
- الفحص النهائي (المهندس المعماري)

4.2 Специальные требования к сейсмостойкости.

Конструкция должна быть безопасной от риска землетрясений в случае сбоя; В результате подземных толчков, вызванных этими землетрясениями. Чем больше потрясений, которые испытывает дом в результате вибрации земной коры, и чем больше влияние, вызванное этими толчками, тем вероятнее крах дома. Для того, чтобы справиться с этим риском, необходимо выбрать подходящий тип конструкции, а также выполнить все требования к этой конструкции с самого начала и до конца самого строительного материала. Способ процесса установки является одним из наиболее важных факторов в нем. Устойчивые от землетрясений дома были построены в Японии на протяжении веков. Эти дома имеют сложные деревянные суставы, и эти суставы остаются мягкими и гибкими во время толчков, тем самым уменьшая тяжесть разрушительных толчков.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		136

Эти структуры часто возвращаются в исходное местоположение снова после того, как они испытывают эти потрясения через неделю или две, и их можно сделать вручную, внося несколько корректировок. Однако эти дома могут быть уничтожены пожаром, если газовые трубы установлены сплошным способом. Этому препятствует гибкая установка труб или обработка дома с помощью самозакрывающейся системы источника газа.

Древесина для хорошей сейсмостойкости

В Анкоридже, штат Аляска, когда компания построила коммерческое здание высотой 20 метров в трещинах, компания получила разрешение на строительство, при условии, что оно было построено из дерева. Землетрясения вызывают динамические напряжения в рамках поддержки. Эти напряжения передаются непосредственно через компоненты здания, а оттуда в фундамент. Горизонтальные натяжения, возникающие из-за веса потолка и верхних углов, расположены на вертикальной опорной детали и в нижнем направлении, в то время как силы давления поднимаются от пола к полу. Таким образом, более высокое давление перемещается от основания поперечных стенок к основаниям. Дерево очень сильное для своего веса, это самый сильный строительный материал. Это секрет, лежащий в основе древесины, сохраняющий наименьшую степень инерции всех тяжелых материалов, а это означает, что древесина в наименьшей степени подвержена стрессу землетрясения. Добавьте к этому гибкость этого материала и прочность самого здания. Очень важным фактором в этом является известный коэффициент пластичности. Это самая важная характеристика строительных факторов. Который заставляет форму связей в деревянной конструкции каркаса гибко изменяться во время землетрясений, которые поддерживаются вращающимися втулками в древесине. Некоторое количество энергии необходимо для этого последнего процесса и, таким образом, истощает это количество энергии (диссипация энергии). На пластическую природу связывающих факторов

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		137

можно влиять очень ограниченными способами. Даже в случае афтершоков конструкция остается безопасной, пока окрестности не будут эвакуированы. Единственное возможное использование стены здания - использование ее в многоэтажном структурном здании из железобетона, которое выступает в качестве опоры для укрепления внутренних и внешних стен и, таким образом, делает эти здания безопасными.



Высокие напряжения, возникающие в результате землетрясений, переносятся в опорный каркас, который затем поворачивается непосредственно к фундаменту. В этом случае пластиковые соединения очень важны, потому что они рассеивают некоторую энергию. Гармоничная структура соединений обеспечивает плавный поток прочности во время строительства. Детали на левой стороне страницы отображают подробное основание и внешний угол, а также положение привязки базовой точки на основании и априсовое соединение.



Современный сейсмоустойчивый дом из дерева, орошаемый недалеко от
Бама, Иран.

المتطلبات الخاصة لمقاومة الزلازل

يكون البناء بمأمن عن الخطر الناتج عن الزلازل في حالة عدم انهياره؛ نتيجة الهزات الناتجة عن هذه الزلازل. فكلما زادت الهزات التي يتعرض لها المنزل نتيجة لاهتزاز القشرة الأرضية وكلما زاد التمايل الناتج عن هذه الهزات فإن فرص انهيار المنزل تزداد هي الأخرى. وللتصدي لهذا الخطر فلا بد من اختيار نوع البناء المناسب وكذلك لا بد من استيفاء جميع المتطلبات الخاصة بهذا البناء بداية من الأساس ونهاية بمادة البناء نفسها. وتعتبر الطريقة التي تتم بها عملية التركيب أحد أهم العوامل في ذلك. فقد تم بناء المنازل المقاومة للزلازل في اليابان على مر العصور وهذه المنازل تحتوي على مفاصل خشبية معقدة وتبقى هذه المفاصل لينة مرنة خلال الهزات وبالتالي تعمل على تقليل حدة الهزات المدمرة. وغالبا ما تعود هذه الهياكل إلى مواضعها الأصلية مرة أخرى بعد تعرضها لهذه الهزات بأسبوع أو اثنين ويمكن إنجاز ذلك بشكل يدوي بعمل عدة تعديلات. ومع ذلك فقد تتعرض هذه المنازل للدمار وذلك بسبب اشتعال الحرائق في حالة تركيب أنابيب الغاز بطريقة صلبة وتتمثل الوقاية من ذلك في التركيبات المرنة لهذه الأنابيب أو تجهيز المنزل بنظام الإغلاق الذاتي لمصدر الغاز.

خشب البناء من أجل مقاومة جيدة للزلازل

في أنكوراج بألاسكا، عندما أقدمت شركة على إنشاء مبنى تجاري يبلغ ارتفاعه 20مترا في منطقة بها تصدع تلقت الشركة الموافقة على هذا البناء شريطة أن يتم البناء من الخشب. فالزلازل تتسبب في إيجاد توترات حركية في إطار الدعم. وهذه التوترات تنتقل بشكل مباشر خلال مكونات البناء ومنها إلى الأساس. وتقع التوترات الأفقية الناتجة عن وزن السقف والزوايا العليا على مكون الدعم الرأسي وفي اتجاه الأسفل وفي الوقت نفسه تزداد قوى الضغط من طابق إلى آخر. وبهذه الطريقة ينتقل الضغط الأعلى من قاعدة الجدران القصية إلى شرائح القاعدة. وتعتبر مادة الخشب قوية جدا بالنسبة إلى وزنه، فهو أقوى مواد البناء. وهذا هو السر وراء احتفاظ الخشب بأقل درجات القصور الذاتي الخاصة بجميع المواد الثقيلة وهذا يعني أن الخشب أقل المواد تعرضا للتوتر الناتج عن الزلازل. أضف إلى ذلك المرونة التي تتميز بها هذه المادة والقوة التي يتميز بها البناء ذاته. وهناك عامل ضروري جدا في هذا وهو عامل اللدونة المعروف. وهو أهم الخصائص التي تتميز بها عوامل البناء. وهو الذي يتسبب في تغير شكل الروابط الموجودة في البناء الإطاري الخشبي بشكل مرن أثناء الهزات الأرضية والتي يتم دعمها من قبل البطانات التجويفية الموجودة بمادة الخشب. وتكون هناك حاجة لمقدار من الطاقة لأجل هذه العملية الأخيرة وبالتالي يستنفذ هذا المقدار من الطاقة (تبديد الطاقة). ويمكن التأثير على الطبيعة اللدانية لعوامل الربط بطرق

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		139

محدودة للغاية. وحتى في حالة حدوث توابع، فإن البناء يبقى آمناً حتى يتم إجلاء الأحياء. ويعتبر الاستخدام الوحيد المحتمل لجدران البناء الإطاري هو استخدامها في البناء الإطاري الهيكلي المتعدد الطوابق والمصنوع من الخرسانة المسلحة حيث تعمل دعائم لتقوية الجدران الداخلية والخارجية وبالتالي تجعل هذه المباني آمنة.

Больше

Немецкие строители по-прежнему оказывали помощь в деревянных зданиях не только в Европе, но и на других континентах. Существует большой спрос на немецкие навыки в планировании и строительстве дерева, даже в стране, которая славится лесной промышленностью, где деревянная конструкция является одной из традиций антиквариата и до сих пор славится этой деятельностью. В Швеции, например, когда строился гигантский деревянный потолочный светильник, немецкая инженерная компания работала над расчетами, и две немецкие компании завершили строительство. В процессе строительства использовалась немецкая древесина, а также меры безопасности в соответствии с немецкими законами. Другим примером широты знаний является то, что немецкие плотники построили дом, компоненты которого были сфабрикованы в Германии и собрались в течение нескольких дней в Ирландии. Ирландское телевидение транслировало этот энергоэффективный дом с новейшими домашними технологиями для широкой аудитории.



Гигантский скользящий каток на LeesburgPark в Гетеборге, Швеция. Столбы были сделаны заранее и с предельной точностью. Конструкция по-прежнему полна стабильности, несмотря на давление на нее, в результате запуска и остановки автомобилей. Этот небоскреб был построен в Швеции и был построен немецкой компанией, работающей в области деревянного строительства и в соответствии с немецкими законами и технологиями.



Здание спортивного университета в Химее, Япония.



Внутренний двор производственного здания деревянного дома в Эрххайме, Германия

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		141



Деревянные корпуса стоят в тишине, словно они похоронены на песке в небе, яркая и яркая особенность здания суда в Антверпене, Бельгия. Компоненты древесных обертки были предварительно изготовлены в порту и доставлены на строительную площадку морем.



Линейная арочная конструкция из дерева Обернутые клееные слайды с крыши проекта «Зимний сад тысячелетия» в Шеффилде, Англия.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		142



Музыкальная школа в Шрусбери, Англия. Внутренний вид учебного зала (вверху) и внешний вид. Эта структура состоит из изогнутых элементов из дерева (крутая крыша и плоская крыша), а крыша покрыта деревянными

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		143

панелями. Изогнутые звуковые панели, выполненные из тонких слоев березы, образуют внутренний слой этого скошенного потолка. Плоская крыша опирается на деревянные брусья, которые склеены клеем, поддерживаемым деревянными крючками. Проект был выполнен немецким подрядчиком, работающим в области деревянного строительства.

المزيد

كان ولا يزال البناءون الألمان يقومون بتقديم المساعدة في مجال المباني الخشبية ليس فقط في أوروبا وحدها بل وفي القارات الأخرى. فهناك إقبال كبير على المهارة الألمانية في مجال التخطيط والبناء بالأخشاب حتى في البلاد التي تشتهر بصناعة الأخشاب، حيث يعتبر البناء بالخشب أحد تقاليد العتيقة ولا تزال تشتهر بهذا النشاط حتى الآن. ففي السويد، كمثال على هذا، عندما كان يجري بناء مزلجة منحدرية عملاقة من الخشب، قامت شركة هندسة ألمانية بعمل الحسابات وكذلك قامت شركتان ألمانيتان باستكمال البناء. وتم استخدام الخشب الألماني وكذلك تم تطبيق إجراءات السلامة وفق القوانين الألمانية في عملية البناء. ومثال آخر يوضح مدى اتساع المعرفة بهذا المجال – قام نجارون ألمان ببناء منزل كان قد تم تصنيع مكوناته بشكل مسبق في ألمانيا ثم تم تجميعه في غضون أيام قلائل بأيرلندا. وكان التلفزيون الأيرلندي قد قام ببث تصوير لهذا المنزل الذي يتميز بكفاية الطاقة وبأحدث التكنولوجيا المنزلية لجمهور عريض من الناس .

Деревянное строительство в немецком стиле под международный спрос

Деревянное зодчество жилых зданий сочетает в себе простую структуру зданий с существующими углами и потолками остроконечных и будущих живых машин. Все эти типы конструкций могут быть выполнены из дерева. На следующих четырех страницах вы найдете примеры для обеих сторон. Помимо самого строительства, этот дом для одной семьи не прост в примитивном смысле! Он сочетает в себе современную деревянную конструкцию с эко-домашней технологией в простой экономической структуре.

Дом для одной семьи в Ирландии

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		144

Этот односемейный немецкий дом, предварительно изготовленный на юге Германии, был отправлен на лодке в Горт, Ирландия в 2005 году, где детали были собраны профессионалами из Германии. Ирландская пресса дала ему свет, учитывая его уникальные компоненты, скорость его сборки и современные технологии, которые он содержал. Ирландская вещательная корпорация (RTE) сообщила зрителям о процессе строительства через четыре программы, которые были представлены во время серии «Дом.»

На самом деле строительные элементы этого дома не были стандартом для ирландских домов, хотя они были новыми даже в самой Германии. Конструкция каркаса представляет собой композицию полу-деревянной конструкции с фиксированными деревянными швами, а не стенами. Таким образом, в этой структуре, которая использует блокирующие соединения, которые могут быть изготовлены экономично, благодаря программам планирования и машинам для обрезки. Здесь иерархические методы, стандартные методы и декомпозиция, используемые в конструкции, также используются для целей загрузки. С выдачей патента HMD, внутренние стены больше не должны нести какие-либо грузы, но требуют большей защиты от шума. Степень герметизации и предотвращения воздухопроницаемости составляет менее 1,0. Власти попросили расписать фасад.

Особое внимание было уделено современным методам охраны здоровья на дому и окружающей среды. Дом оборудован теплосистемной системой отопления солнечными коллекторами, которые снабжают горячей водой и теплом, а также с помощью видного камина в гостиной. Комнатная температура задается настенной системой отопления.



					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		145

На диаграмме показана структура каркасной конструкции, которая поддерживалась наклонными столбами с перекрывающимися стыками.



Команда средств массовой информации ирландского телевидения, вместе с архитектором и продюсером Дунканом Стюартом, ознакомлена с документами плотника. Особое внимание было уделено строительным материалам и немецкому опыту. Традиция связана с искусством также были приняты неизвестные плотничные работы за пределами Германии; Представленная здесь картина была зафиксирована во время церемонии и выступления, ознаменовавшего завершение проекта.



Будущее здание В то же время местное: 60-оконный, 250 квадратных футов дом отдыха Chisa Fuchoga - архитектурный шедевр в Санкт-Морице.

Апартаменты в Швейцарии

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		146

Schiza Fuchora, дом с группой квартир в Санкт-Морице, Швейцария, который выглядит как космический корабль, столкнулся со швейцарскими горами, имеет две общие характеристики с ирландским домом: здание было построено немецким подрядчиком по деревянным конструкциям и немецким деревом в основном. Дом с 60 окнами, по словам английского архитектора лорда Нормана Фостера, предъявляет требования к гражданскому строительству. Он расположен в городе, окруженном горами. Фостер построил местный дом (местный в лучшем смысле этого слова). Издалека это здание, похоже, наиболее характерно для зданий в Санкт-Морице. Без одобрения, по мере приближения к нему, кажется, что он принадлежит к домам другого города и был изготовлен из типичных материалов, используемых в архитектуре альпийских регионов. Большинство строительных компонентов были сфабрикованы. Наружные стены длиной 50 сантиметров украшены 250.000 панелями из кедра. Несмотря на этот удивительный внешний дизайн, он выглядит изнутри и является довольно традиционным - комнаты полностью прямоугольные.



البناء بالأخشاب على الطراز الألماني تحت الطلب العالمي

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		147

يجمع فن العمارة الخشبية الخاص بالمباني السكنية بين كل من التركيب البسيط للمباني ذات الزوايا القائمة والأسقف الجمالونية وبين آلات المعيشة المستقبلية. فجميع هذه الأنواع من الإنشاءات يمكن أن تصنع من الخشب. وفي الصفحات الأربع التالية ستجد أمثلة لكلا الطرفين. وبصرف النظر عن البناء نفسه، فهذا المنزل المخصص للأسرة الواحدة ليس بسيطاً بمعنى بدائياً! فهو يجمع بداخله ما بين البناء الخشبي الحديث والتكنولوجيا المنزلية البيئية في بنية اقتصادية بسيطة.

منزل لأسرة مفردة بأيرلندا

هذا المنزل المخصص لأسرة واحدة والمصنوع من الخشب الألماني والذي تم تصنيع أجزائه بشكل مسبق في جنوب ألمانيا كان قد تم شحنه على ظهر قارب إلى جورت بأيرلندا في عام 2005 حيث تم تجميع أجزائه على أيدي مهندسين ألمان. وكانت الصحافة الأيرلندية قد سلطت عليه الضوء نظراً لمكوناته الفريدة وسرعة عملية تجميعه ووسائل التكنولوجيا الحديثة التي يحويها. ولذلك فقد قامت هيئة الإذاعة والتلفزيون الأيرلندية RTE بإطلاع المشاهدين على عملية البناء من خلال أربعة برامج تم تقديمهم خلال سلسلة «بخصوص المنزل».

في الواقع إن عناصر البناء لهذا المنزل لم توضع لتكون معيارية للمنازل الأيرلندية، وإن كانت جديدة حتى في ألمانيا نفسها. فالبناء الإطاري الهيكلي هو مركب لبناء هيكلي نصف خشبي يشتمل على مفاصل خشبية مثبتة بدلاً من الدعامات. وبالتالي ففي هذا البناء الهيكلي الذي يستخدم فيه المفاصل المتشابكة التي يمكن تصنيعها بشكل اقتصادي – بفضل برامج التخطيط وآلات التشذيب. وهنا أيضاً يتم استخدام طرق التسلسل الهرمي والطرق المعيارية وفض التقارن المعروفة في البناء لأغراض التحميل. بإصدار براءة الاختراع الخاصة بفض التقارن HMD لم يعد يتعين على الجدران الداخلية تحمل أية أوزان بالإضافة إلا أنه يتطلب المزيد من الحماية ضد الضوضاء. ودرجة إحكام الغلق ومنع نفاذ الهواء أقل من 1.0. وطلبت السلطات أن تكون الواجهة مطلية.

وقد كان هناك تشديد خاص بشأن التكنولوجيا المنزلية الحديثة المتعلقة بالصحة والبيئة. وتم تجهيز المنزل بنظام التدفئة بالنبشارة الخشبية التي يتم شحنها بالحرارة بواسطة المجمعات الشمسية التي تقوم بالإمداد بالماء الساخن وبعض الحرارة وبواسطة المصطلي البارز في حجرة المعيشة. ويتم ضبط درجة حرارة الغرف بواسطة نظام التدفئة بسطح الجدران.

Торговый центр в Дубае (Объединенные Арабские Эмираты)

70000кв. футов Sahara Mall в Дубае, Объединенные Арабские Эмираты, имеет кинотеатры, развлекательные заведения, игры, рестораны

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		148

и, конечно, ряд магазинов, которые предлагают требования для всей семьи. Когда он был впервые открыт, здание было полностью окружено открывающейся лентой. Длина ленты составляла 14850 футов или 4500 метров. Этот торговый центр посещают полмиллиона посетителей в месяц - это число, которого не достиг ни один другой коммерческий центр, - воспользоваться коммерческими предложениями, которые он предлагает. Это один из крупнейших коммерческих центров на Ближнем Востоке. Владельцы этого коммерческого центра связывают репутацию этого центра с его архитектурным дизайном и восхитительными лицами.

Здесь немецкие компании внесли свой архитектурный вклад. Несущая рама крыши была построена из изогнутых деревянных галстуков шириной 38,40 метра между шатунами. Расстояние между деревянными ступицами составляет 8,5 метров. Дугообразные звенья состоят из массивной древесины с клеем и струнами из круглой стали. Конструкция была покрыта полупрозрачным стеклопластиком, покрытым синтетическим материалом.

Предварительная сборка всех компонентов крыши была произведена в Германии, где деревянные шпалы были размещены в секциях и были соединены со специальными связующими факторами, что позволило образовать каждую связку вдоль двух стыков. Эти сборочные соединения были индивидуально связаны со спиральными винтами, а затем закрыты для предотвращения их появления. Планирование и расчеты для этого строительства были выполнены немецкими инженерами и немецкими компаниями. Процесс сборки был выполнен особым образом.

Строительные детали были погружены в контейнеры и доставлены в Дубай на борту судна. Сборка и строительство проходили в Дубае, и проект был реализован немецким подрядчиком. После того, как передние концы деревянных шпал с швами закрепились помощью болтов и верхний и

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		149

нижний углы были добавлены, сборочные щели сошлись и структура крыши появилась в правильной форме.



Бизнес-центр Sahara, Дубай, Объединенные Арабские Эмираты.

Скользящие салазки в Швеции

Balder - новое имя для деревянного скейта, построенного по случаю 80-летия Leesburg Park в Готтеборге, Швеция, который был построен в самом сердце города в 1923 году для международной выставки. С момента своего создания горнолыжный склон стал самой привлекательной достопримечательностью для посетителей внутри парка и действует до тех пор, пока он не был закрыт в 1987 году из-за высоких затрат, необходимых для его обслуживания. В 2003 году он был заменен лыжником «Бальдер».

Новые санки перевозят автомобили до 40 метров в воздухе, а затем спускают их со скоростью 90 км / ч. Гибкость деревянной конструкции заноса и специально подобранных рельсов не вызывает сотрясения во время езды, что делает его уникальным. Новый небоскреб был построен в самом сердце Старого города на площади 6500 квадратных метров. Лыжи были не самыми высокими в то время, но характеризовались

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		150

инновационным способом, которым они строили свои удилица и способ, которым ехали машины. Из-за этих особенностей он был назван лучшим деревянным коньком в мире.

Для создания этого гигантского деревянного здания потребовались немецкие и швейцарские специалисты. Немецкие стандарты безопасности DIN были приняты и одобрены в подобных проектах по всему миру. Деревянная конструкция состоит из перекрывающихся поясов. 15 Ширина каждой галереи составляет три метра, а высота - 2,5 метра. Благодаря мачтам и опорам конструкция остается стабильной даже при воздействии центробежной силы транспортных средств в результате ее скользящего момента. Эта сложная конструкция была спланирована и реализована с помощью программы САД. Чтобы создать 50 структур, которые были построены на 50 различных геометрических углах и узких изогнутых диаметрах, существует потребность в огромном количестве разнообразных компонентов конструкции.

Строительство велось на немецких сосновых лесах. Чтобы обеспечить максимальный уход за долговечностью древесины, древесину разрезали для получения требуемых размеров после воздействия тепла, а затем обрабатывали обрезкой и прессованием. Затем в Швеции было перевезено около 6700 деревянных баров, которые были перевезены в Швецию, где сборка на строительной площадке была проведена немецкими рабочими завода. Затем установка была выполнена с использованием кранов.

В центре просвета высотой 1100 метров находятся стальные стержни с компьютерным управлением, которые были точно установлены с использованием узких изогнутых диаметров. Поезд просто оснащен всеми острыми вариантами, которые могут возникнуть в основании его установки в результате пульсаций в направлении или скорости. Система рельсовых направляющих была изготовлена под давлением и сталью, а также изготовлена в Германии.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		151

Для того, чтобы автомобили запускались со скоростью 95 километров в час и под углом наклона до 70 градусов, должна быть создана хорошая система для контроля этих факторов. Технология обратного торможения развилась значительно, но для лыжника Valder были сделаны более продвинутые разработки. Медный тормоз устанавливается в обратном тормозе, чтобы вставить поезд в магнитное поле между двумя постоянными магнитными полюсами. Относительное движение создает другое магнитное поле, и это поле меняет магнитное поле постоянного магнита и, таким образом, замедляет движение поезда. В некоторых случаях тормозные узлы и постоянные магниты могут быть уменьшены до нескольких сантиметров простым механизмом, так что медные рычаги могут лишь частично входить в магнитный зазор стационарных тормозных устройств в случае низких скоростей. Таким образом снижается тормозное усилие. Этот механизм позволяет останавливать поезд в одном и том же месте независимо от того, насколько быстро он движется. Если поезд работает в медленном темпе, длина поезда не будет длиться долго до торможения, и трение колес не будет работать против тормозного усилия следующего тормозного устройства. Таким образом, количество дислокаций и разрыв колес поездов значительно уменьшается.



В этом впечатляющем здании с помощью крана была проведена сборка лыжных компонентов на строительной площадке в Гетеборге, Швеция.

مركز تسوق بدبي (الإمارات العربية المتحدة)

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		152

يشتمل المركز التجاري صحاري بدبي بالإمارات العربية المتحدة، والذي تبلغ مساحته سطحه 70000 قدم مربع، على مسارح لعرض الأفلام ووسائل للتسلية والألعاب ومطاعم وبالطبع يشتمل على منظومة من المتاجر التي تقوم بعرض المتطلبات اللازمة لجميع أفراد الأسرة. وعند افتتاحه لأول مرة كان قد تم تطوير المبنى كاملاً بشرط الافتتاح. وبلغ طول هذا الشريط 14850 قدماً أو 4500 متر. يزور هذا المركز التجاري نصف مليون زائر شهرياً - الرقم الذي لم يتوصل إليه غيره من المراكز التجارية الأخرى - للاستفادة من العروض التجارية التي تطرح به. إنه واحد من أكبر المراكز التجارية في الشرق الأوسط. ويعزي ملاك هذا المركز التجاري هذه الشهرة التي يحظى بها هذا المركز إلى تصميمه المعماري وجوه المفعم بالسرور.

وهنا أيضاً قامت الشركات الألمانية بتقديم مساهماتها المعمارية. فقد تم بناء إطار دعم السقف من الروابط الخشبية المقوسة باتساع مقداره 38.40 متر بين قضبان الربط. وتبلغ المسافة بين محاور الروابط الخشبية 8.5 متر. وتتكون الروابط المقوسة من خشب الشرائح المتماسكة بالغراء وأوتار من الفولاذ الدائري. وقد تم تغطية البناء بغطاء من الألياف الزجاجية النصف شفافة المطلوبة بمادة صناعية.

وقد تمت عملية التصنيع المسبق لمكونات السقف بالكامل في ألمانيا، حيث تم وضع الروابط الخشبية في مقاطع وتم ربطها بعوامل ربط خاصة، الأمر الذي سمح بتشكيل كل رباط بطول وصلتين. وقد تم ربط وصلات التجميع هذه كل منها بشكل مفرد بواسطة مسامير لولبية وبعد ذلك تم تغطيتها لكي لا تظهر. وقد قام بعملية التخطيط والحسابات الخاصة بهذا البناء مهندسون ألمان وشركات ألمانية. وقد تمت عملية التجميع بطريقة خاصة.

وقد تم تحميل أجزاء البناء في حاويات وتم نقلها إلى دبي على ظهر سفينة. وتمت عملية التجميع والبناء في دبي وقام بتنفيذ المشروع مقاول ألماني. وبعد القيام بتجميع الواجهة الأمامية للروابط الخشبية مع الوصلات بواسطة المسامير اللولبية وعلى نحو دقيق، تم إضافة ألواح الزوايا العليا والسفلى وبالتالي بدت فتحات التجميع متقاربة وبدا هيكل السقف في شكل منتظم.

الزلاجة المنحدرة بالسويد

«بالدر» هو الاسم الجديد للزلاجة الخشبية التي تم إنشاؤها بمناسبة العيد الثمانين لمنتزه ليسبرج في مدينة جوتبرج بالسويد والذي تم بناؤه في قلب المدينة في عام 1923 لعرض دولي. ومنذ إنشائها، أصبحت الزلاجة هي المعلم الأكثر جذباً للزوار في داخل المنتزه وظلت تعمل حتى تم إغلاقها بصورة اضطرارية عام 1987 بسبب التكاليف الباهظة التي كانت لازمة لصيانتها. وفي عام 2003 تم استبدالها بالزلاجة «بالدر».

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		153

وتحمل الزلاجة الجديدة العربات لارتفاع 40 مترا في الهواء ثم تدفعهم لأسفل بسرعة 90 كيلومتر/الساعة. وتعمل المرونة التي يتميز بها الهيكل الخشبي للزلاجة والقضبان التي تم تركيبها بطريقة خاصة على عدم حدوث ارتجاج بالعربات أثناء تزلجها، الأمر الذي جعلها فريدة من نوعها. وتم إنشاء الزلاجة الجديدة في قلب المدينة القديمة على مساحة مقدارها 6500 متر مربع. ولم تكن الزلاجة وقتها هي الأكثر ارتفاعا ولكنها تميزت بالطريقة المبدعة في إنشاء قضبانها والطريق التي تنزلج عليه العربات. وبسبب هذه السمات فقد أطلق عليها لقب أفضل زلاجة خشبية في العالم.

ومن أجل إنشاء هذا البناء الخشبي العملاق فقد لزم استدعاء متخصصين ألمان وسويسريين. وقد تم تطبيق معايير الأمان الألمانية DIN والتي تم إقرارها في مشاريع مماثلة في جميع أنحاء العالم. ويتكون البناء الخشبي من جمالونات متداخلة عادة 15. ويبلغ عرض كل جمالون ثلاثة أمتار ويبلغ ارتفاعه 2.5 متر. وبفضل السواري والدعامات يبقى البناء ثابتا بشكل كامل حتى أثناء تعرضه لقوى الطرد المركزية للعربات نتيجة اندفاعها أثناء الانزلاق. وقد تمت عمليتا التخطيط والتنفيذ لهذا البناء المعقد بمساعدة برنامج CAD. ولكي يتم إنشاء ما يربوا على 50 وصلة جمالونية مختلفة وأقطار منحنية ضيقة فلا بد من الحاجة إلى كم هائل من مكونات البناء المتنوعة.

وقد تم البناء باستخدام أخشاب الصنوبر الألمانية. ولضمان الحصول على أقصى درجات الحيلة المتعلقة بمتانة الخشب فقد تم قشط الخشب للحصول على أبعاده المطلوبة بعد تعريضه للحرارة ثم تمت معالجته بالتشذيب والضغط. ثم تم تصنيف ونقل حوالي 6700 قضيب خشبي في مقاطير إلى السويد حيث تمت عملية إعادة التجميع في موقع البناء بأيدي عمال المصنع الألماني. ثم تمت عملية التركيب باستخدام الرافعات.

في قلب الزلاجة التي يبلغ طولها 1100 متر تم تركيب القضبان الحديدية التي تعمل بالحاسب الآلي والتي تم وضعها بدقة متناهية باستخدام أقطار منحنية ضيقة. ويتلائم القطر ببساطة مع كافة المتغيرات الحادة التي قد تحدث في قاعدة تثبيته نتيجة التموجات في الاتجاه أو السرعة. وقد تم صناعة نظام السكة الحديدية للزلاجة من خشب القشرة المعالج تحت ضغط ومن الفولاذ وتم صناعته أيضا في ألمانيا.

لكي يتم إنشاء تندفع عليها العربات بسرعة 95 كيلومترا على الساعة وبزاوية انحدار تصل إلى 70 درجة فكان لا بد أن يتم إعداد نظام جيد للسيطرة على هذه العوامل. وقد تطورت تكنولوجيا مكابح السير المعاكسة بشكل كبير أما بالنسبة لزلجة بالدر فقد تم عمل تطويرات أكثر تقدما. فقد تم تركيب زراع الكابح النحاسي في مكابح السير المعاكسة ليدخل القطر في المجال المغناطيسي بين قطبين مغناطيسيين دائمين. وتعمل الحركة النسبية على توليد مجالا مغناطيسيا آخر، وهذا المجال يعمل في عكس اتجاه المجال المغناطيسي للمغناطيس الدائم وبالتالي تبطأ حركة القطر. في بعض الحالات تستطيع وحدات

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		154

الكابحات وأقطاب المغناطيس الدائمة أن تقل لعدة سنتيمترات بآلية بسيطة لذلك فإن الأذرع النحاسية يمكن أن تدخل بشكل جزئي فقط في فجوة مغناطيسية لوحدة الكابحات الثابتة في حالة السرعات المنخفضة. وبالتالي تقل قوة الفرملة. وهذه الآلية تجعل من الممكن القيام بإيقاف القطار في نفس المكان بصرف النظر عن مدى سرعته. وفي حالة سير القطار بسرعة بطيئة فلن تطول الفترة التي سيستغرقها القطار ليتوقف قبل الفرملة وكذلك لن تعمل قوة احتكاك العجلات ضد قوة الكبح التي تبذلها وحدة الكابح التالية. وبهذه الطريقة يقل مقدار التفتت والتمزق الذي يطرأ بعجلات القطار بشكل ملموس.

4.3 Многофункциональный строительный материал.

Древесина не характеризуется как строительный материал, поскольку она совместима с окружающей средой, она может быть пересажена и не только использована, но также имеет особые художественные и эстетические характеристики. По этим причинам древесина является будущим строительным материалом. Благодаря инновационным решениям наука и опыт добавили новые возможности для традиционных технологий деревообработки, которые оказывают положительное влияние на все сферы жизни. Деревянные здания используются в сельском хозяйстве, коммерческие и промышленные объекты построены из дерева, спортивных сооружений, конференц-залов, офисных зданий, мостов и башен. Конечно, жилые и жилые здания используются для жилых домов с высокой плотностью населения и многоэтажных зданий. Сегодня на рынке существуют большие вариации строительных компонентов и факторов связывания. Более подробную информацию можно получить на веб-сайтах соответствующих компаний в Интернете или на сайте www.germantimber.com. Несмотря на все уникальные особенности этой статьи, мы не можем сказать, что это единственный материал, на который вы можете опираться. Возможно, связь между несколькими строительными материалами является идеальным решением по архитектурным и техническим причинам. Хотя древесина стала высокотехнологичным материалом, мы не можем забывать, что деревообрабатывающая, перерабатывающая и перерабатывающая

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		155

промышленность являются самыми простыми и древними корнями. Однако использование древесины по-прежнему будет самым логичным в настоящем и будущем.



Это трехэтажное офисное здание в Бундорфе, Германия, представляет эстетические элементы этого делового района. Комбинация дерева, стекла и стали подстегнула Voehren, компанию, которая делает внутреннюю отделку и будущие тенденции.

مادة بناء متعددة الاستخدام

لا يتميز الخشب باعتباره مادة بناء بكونه يتماشى مع البيئة باعتبار أنه يمكن إعادة زراعته ولا ينضب بالاستخدام فحسب ولكنه أيضا يتميز بخصائص فنية وجمالية خاصة. ولهذه الأسباب يعتبر الخشب هي مادة البناء المستقبلية حقا. ومع توفر الحلول الابتكارية فقد أضاف العلم والخبرة تطبيقات جديدة للتكنولوجيا التقليدية الخاصة بالأخشاب والتي تنعكس بآثار إيجابية في جميع مجالات الحياة. فالمباني المصنوعة من الخشب يتم استخدامها في الزراعة ويتم بناء المنشآت التجارية والصناعية من الخشب وكذلك المؤسسات الرياضية وقاعات المؤتمرات والمباني المكتبية والجسور والأبراج. وبالطبع تستخدم في بناء المنشآت السكنية والمنازل المنشآت ذات الكثافة السكانية العالية والمنشآت المتعددة الطوابق. وهناك تنوعات كبيرة لمكونات البناء وعوامل الربط في السوق اليوم. ويمكن الحصول على المزيد من المعلومات من المواقع المخصصة للشركات ذات الصلة على الإنترنت. وعلى الرغم من كل هذه المميزات التي تتوفر بها هذه المادة، فلا نستطيع القول بأنها هي المادة الوحيدة التي يمكنك أن تبني بها. فربما يكون الربط بين عدة مواد للبناء هو الحل الأمثل لأسباب معمارية وفنية. ومع أن الخشب قد أصبح هو مادة التكنولوجيا المتقدمة فلا نستطيع أن ننسى بأن طرق العمل بالخشب وتصنيعه ومعالجته هي الأبسط والأقدم جذورا. ومع ذلك سيظل استخدام الخشب هو الأكثر منطقيا في الحاضر والمستقبل.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		156

5 ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА ПО ПОСТАВКЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДЕРЕВА В ИРАК

1. Бизнес-процесс поставок в Ирак Согласование (спецификация) и заключение экспортного контракта.
2. Подготовка груза к отправке.
3. Упаковка (контроль упаковки в контейнер представителем иракской компании или доверенным лицом) .
4. Доставка контейнера в порт и проверка.
5. Проведение оплаты за груз.
6. Погрузка на корабль и отправка из Новороссийска в порт Ирака (Басра).
7. Получение и закрытие сделки.

Преддипломная практика

Во время практики были рассмотрены различные варианты инновационного проекта по производству изделий из дерева для поставки в Ирак.

Был проведён анализ возможных вариантов.

По первому варианту....

Название проекта - ирак 1

Дата начала проекта - 01.06.2017

Продолжительность - 60 мес.

Список продуктов/услуг

Наименование	Ед. изм.	Нач. продаж
древесина - доски	куб.м.	01.09.2017

Финансовые показатели

Строка	6.2017	7.2017	8.2017
Коэффициент текущей ликвидности (CR), %	106,86	-80,10	-132,14

Коэффициент срочной ликвидности (QR), %	106,86	-80,10	-132,14
Чистый оборотный капитал (NWC), руб.	15 090,42	-	-
Чистый оборотный капитал (NWC), \$ US	529,49	396 221,68	510 715,98
Коэфф. оборачиваем. запасов (ST)			
Коэфф. оборачиваем. дебиторской задолж. (CP)			
Коэфф. оборачиваем. кредиторской задолж. (CPR)			
Коэфф. оборачиваем. рабочего капитала (NCT)			
Коэфф. оборачиваем. основных средств (FAT)			
Коэфф. оборачиваем. активов (TAT)			
Суммарные обязательства к активам (TD/TA), %	124,65	-1 513,74	-295,20
Долгоср. обязат. к активам (LTD/TA), %	67,52	-789,78	-147,60
Долгоср. обязат. к внеоборотн. акт. (LTD/FA), %	173,33	164,57	155,29
Суммарные обязательства к собств. кап. (TD/EQ), %	-505,74	-93,80	-74,70
Коэффициент покрытия процентов (TIE), раз	-18,77	-84,97	-21,42
Коэфф. рентабельности валовой прибыли (GPM), %			
Коэфф. рентабельности операц. прибыли (OPM), %			
Коэфф. рентабельности чистой прибыли (NPM), %			
Рентабельность оборотных активов (RCA), %	-484,46	2 693,05	407,25
Рентабельность внеоборотных активов (RFA), %	-759,28	-3 254,23	-835,72
Рентабельность инвестиций (ROI), %	-295,75	15 616,99	794,32
Рентабельность собственного капитала (ROE), %	1 200,00	967,75	200,99
Прибыль на акцию (EPOS), руб.			
Прибыль на акцию (EPOS), \$ US			
Дивиденды на акцию (DPOS), руб.			
Дивиденды на акцию (DPOS), \$ US			
Коэффициент покрытия дивидендов (ODC), раз			
Сумма активов на акцию (TAOS), руб.			
Сумма активов на акцию (TAOS), \$ US			
Соотношение цены акции и прибыли (P/E), раз			

Строка	9.2017	10.2017	11.2017
Коэффициент текущей ликвидности (CR), %	-234,37	-395,24	-497,27

Коэффициент срочной ликвидности (QR), %	-234,37	-395,24	-497,27
Чистый оборотный капитал (NWC), руб.	735 604,68	1 089 523,02	1 313 996,43
Чистый оборотный капитал (NWC), \$ US	-25 810,69	-38 228,88	-46 105,14
Коэфф. оборачиваем. запасов (ST)			
Коэфф. оборачиваем. дебиторской задолж. (CP)			
Коэфф. оборачиваем. кредиторской задолж. (CPR)			
Коэфф. оборачиваем. рабочего капитала (NCT)	-6,22		-3,48
Коэфф. оборачиваем. основных средств (FAT)	33,28		35,43
Коэфф. оборачиваем. активов (TAT)	-12,10		-4,74
Суммарные обязательства к активам (TD/TA), %	-111,08	-54,33	-39,39
Долгоср. обязат. к активам (LTD/TA), %	-52,90	-24,45	-16,58
Долгоср. обязат. к внеоборотн. акт. (LTD/FA), %	145,45	135,00	123,87
Суммарные обязательства к собств. кап. (TD/EQ), %	-52,62	-35,21	-28,26
Коэффициент покрытия процентов (TIE), раз	-48,78	-83,52	-53,91
Коэфф. рентабельности валовой прибыли (GPM), %	33,89		33,89
Коэфф. рентабельности операц. прибыли (OPM), %	-54,82		-54,71
Коэфф. рентабельности чистой прибыли (NPM), %	-54,82		-54,71
Рентабельность оборотных активов (RCA), %	486,55	466,58	228,86
Рентабельность внеоборотных активов (RFA), %	-1 824,48	-3 042,77	-1 938,33
Рентабельность инвестиций (ROI), %	663,48	551,08	259,49
Рентабельность собственного капитала (ROE), %	314,33	357,07	186,17
Прибыль на акцию (EPOS), руб.			
Прибыль на акцию (EPOS), \$ US			
Дивиденды на акцию (DPOS), руб.			
Дивиденды на акцию (DPOS), \$ US			
Коэффициент покрытия дивидендов (ODC), раз			
Сумма активов на акцию (TAOS), руб.			
Сумма активов на акцию (TAOS), \$ US			
Соотношение цены акции и прибыли (P/E), раз			

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а

08.04.01.2017.258 ПЗ

Лист

159

Строка	12.2017	1.2018	2.2018
Коэффициент текущей ликвидности (CR), %	-657,95	-789,17	-920,29
Коэффициент срочной ликвидности (QR), %	-657,95	-789,17	-920,29
Чистый оборотный капитал (NWC), руб.	1 667 499,50	1 956 176,28	2 244 645,42
Чистый оборотный капитал (NWC), \$ US	-58 508,75	-68 637,76	-78 759,49
Коэфф. оборачиваем. запасов (ST)			
Коэфф. оборачиваем. дебиторской задолж. (CP)			
Коэфф. оборачиваем. кредиторской задолж. (CPR)			
Коэфф. оборачиваем. рабочего капитала (NCT)		-1,17	-1,02
Коэфф. оборачиваем. основных средств (FAT)		18,94	19,61
Коэфф. оборачиваем. активов (TAT)		-1,42	-1,20
Суммарные обязательства к активам (TD/TA), %	-27,22	-21,05	-16,77
Долгоср. обязат. к активам (LTD/TA), %	-10,59	-7,43	-5,24
Долгоср. обязат. к внеоборотн. акт. (LTD/FA), %	112,00	99,31	85,71
Суммарные обязательства к собств. кап. (TD/EQ), %	-21,40	-17,39	-14,36
Коэффициент покрытия процентов (TIE), раз	-92,80	-79,25	-84,20
Коэфф. рентабельности валовой прибыли (GPM), %		33,89	33,89
Коэфф. рентабельности операц. прибыли (OPM), %		-143,09	-142,98
Коэфф. рентабельности чистой прибыли (NPM), %		-143,09	-142,98
Рентабельность оборотных активов (RCA), %	279,93	188,58	161,59
Рентабельность внеоборотных активов (RFA), %	-3 241,63	-2 709,62	-2 804,25
Рентабельность инвестиций (ROI), %	306,39	202,69	171,47
Рентабельность собственного капитала (ROE), %	240,83	167,44	146,84
Прибыль на акцию (EPOS), руб.			
Прибыль на акцию (EPOS), \$ US			
Дивиденды на акцию (DPOS), руб.			
Дивиденды на акцию (DPOS), \$ US			

Эффективность инвестиций

Показатель	Рубли	Доллар США
Ставка дисконтирования, %	7,00	0,00
Период окупаемости - РВ, мес.	> 60	> 60
Дисконтированный период окупаемости - ДРВ, мес.	> 60	> 60
Средняя норма рентабельности - ARR, %	0,00	0,00
Чистый приведенный доход - NPV	- 13 879 411	- 573 996
Индекс прибыльности - PI	0,00	0,00
Внутренняя норма рентабельности - IRR, %	0,00	0,00
Модифицированная внутренняя норма рентабельности - MIRR, %	0,00	0,00

Период расчета интегральных показателей - 60 мес.

Отчет подготовлен системой Project Expert © [Expert Systems](#) .

По второму варианту....

Название проекта - ирак 2

Дата начала проекта - 01.06.2017

Продолжительность - 60 мес.

Список продуктов/услуг

Наименование	Ед. изм.	Нач. продаж
древесина - доски	куб.м.	01.09.2017

Банк, система учета

Финансовый год начинается в январе.

Принцип учета запасов: FIFO.

Структура компании

№	Доля

0	Компания	
1	древисина - доски	100,00

Список этапов

Название	Длительность	Дата начала	Дата окончания
оборудование печь термодификации с доставкой и монтажом	30	01.06.2017	30.06.2017
закуп кругляка на оборотку - 100 куб.м.	30	01.07.2017	30.07.2017
Производство [древисина - доски]	0	31.07.2017	...

Список ресурсов

Название	Тип	Ед. изм.	руб.	\$ US
...	Оборудование		0,00	0,00

Эффективность инвестиций

Показатель	Рубли	Доллар США
Ставка дисконтирования, %	7,00	0,00
Период окупаемости - РВ, мес.	37	37
Дисконтированный период окупаемости - DPB, мес.	42	37
Средняя норма рентабельности - ARR, %	28,42	28,42
Чистый приведенный доход - NPV	863 918	51 941
Индекс прибыльности - PI	1,25	1,42
Внутренняя норма рентабельности - IRR, %	21,46	21,46
Модифицированная внутренняя норма рентабельности - MIRR, %	11,68	7,28

Период расчета интегральных показателей - 60 мес.

По третьему варианту....

Название проекта - ирак 3

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		162

Дата начала проекта - 01.06.2017

Продолжительность - 60 мес.

Список продуктов/услуг

Наименование	Ед. изм.	Нач. продаж
домокомплект	шт.	01.09.2017

Финансовые показатели

Строка	6.2017	7.2017	8.2017
Коэффициент текущей ликвидности (CR), %	375,23	55,57	47,30
Коэффициент срочной ликвидности (QR), %	375,23	55,57	47,30
Чистый оборотный капитал (NWC), руб.	357 065 519,65	64 031 788,02	83 537 501,91
Чистый оборотный капитал (NWC), \$ US	5 951 091,99	1 067 196,47	1 392 291,70
Коэфф. оборачиваем. запасов (ST)			
Коэфф. оборачиваем. дебиторской задолж. (CP)			
Коэфф. оборачиваем. кредиторской задолж. (CPR)			
Коэфф. оборачиваем. рабочего капитала (NCT)			
Коэфф. оборачиваем. основных средств (FAT)			
Коэфф. оборачиваем. активов (TAT)			
Суммарные обязательства к активам (TD/TA), %	99,99	588,28	627,33
Долгоср. обязат. к активам (LTD/TA), %	73,51	415,25	424,37
Долгоср. обязат. к внеоборотн. акт. (LTD/FA), %	10 918,00	10 780,75	10 635,42
Суммарные обязательства к собств. кап. (TD/EQ), %	686 295,34	-120,48	-118,96
Коэффициент покрытия процентов (TIE), раз			0,00
Коэфф. рентабельности валовой прибыли (GPM), %			
Коэфф. рентабельности операц. прибыли (OPM), %			
Коэфф. рентабельности чистой прибыли (NPM), %			
Рентабельность оборотных активов (RCA),	0,18	-6 095,12	-82,98

08.04.01.2017.258 ПЗ

Лист

163

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

%			
Рентабельность внеоборотных активов (RFA), %	25,96	-152 145,24	-1 996,60
Рентабельность инвестиций (ROI), %	0,17	-5 860,34	-79,67
Рентабельность собственного капитала (ROE), %	1 200,00	1 200,21	15,11
Прибыль на акцию (EPOS), руб.			
Прибыль на акцию (EPOS), \$ US			
Дивиденды на акцию (DPOS), руб.			
Дивиденды на акцию (DPOS), \$ US			
Коэффициент покрытия дивидендов (ODC), раз			
Сумма активов на акцию (TAOS), руб.			
Сумма активов на акцию (TAOS), \$ US			
Соотношение цены акции и прибыли (P/E), раз			

Эффективность инвестиций

Показатель	Рубли	Доллар США
Ставка дисконтирования, %	7,00	0,00
Период окупаемости - РВ, мес.	37	37
Дисконтированный период окупаемости - DPВ, мес.	42	37
Средняя норма рентабельности - ARR, %	33,01	33,01
Чистый приведенный доход - NPV	196 501 871	5 294 274
Индекс прибыльности - PI	1,40	1,65
Внутренняя норма рентабельности - IRR, %	25,12	25,12
Модифицированная внутренняя норма рентабельности - MIRR, %	14,40	10,54

Период расчета интегральных показателей - 60 мес.

По 4-ому варианту предлагается создание производства OSB для домокомплектов.

Название проекта - запуск завода полный

Дата начала проекта - 01.04.2017

Продолжительность - 120 мес.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист 164
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат а</i>		

Список продуктов/услуг

Наименование	Ед. изм.	Нач. продаж
ЛДСП	куб.м.	01.04.2017
ДСП	куб.м.	01.10.2019

Банк, система учета

Финансовый год начинается в январе.

Принцип учета запасов: FIFO.

Список этапов

Название	Длительность	Дата начала	Дата окончания	Сумма, тыс. р.
подготовка прессового оборудования составление проекта	45	01.04.2017	15.05.2017	
экспертиза состояния зданий	30	02.04.2017	01.05.2017	1400
выполнение инжиниринговых работ	120	01.04.2017	29.07.2017	63000
согласование технических условий	30	02.05.2017	31.05.2017	
согласование и заключение контракта на доукомплектацию оборудования	90	30.07.2017	27.10.2017	
разработка рабочего проекта	90	30.07.2017	27.10.2017	30000
экспертиза рабочего проекта устранение замечаний	90	28.10.2017	25.01.2018	1000
запуск линии ламинирования	120	26.01.2018	25.05.2018	62000
расконсервация зданий	30	28.10.2017	26.11.2017	450
Производство [ЛДСП]	0	26.05.2018	...	
закуп оборудования	180	26.01.2018	24.07.2018	1907 млн.
доставка оборудования	45	25.07.2018	07.09.2018	100 000
монтаж оборудования	720	08.09.2018	27.08.2022	80 000

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
						165
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

		8	0	
подключение коммуникаций	300	27.11.2017	22.09.2018	40 000
обучение персонала	60	28.08.2020	26.10.2020	300
пуско-наладочные работы	90	28.08.2020	25.11.2020	15 000
Производство [OSB]	0	26.11.2020	...	

Планируемый объём поставок

Продукт/Вариант	10.2020	11.2020	12.2020	1.2021	2.2021	3.2021	4.2021
ЛДСП	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3 200,00
OSB	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5 000,00

Продукт/Вариант	5.2021	6.2021	7.2021	8.2021	9.2021	10.2021
ЛДСП	3 200,00	3 200,00	3 200,00	3 200,00	3 200,00	3 200,00
OSB	5 000,00	5 000,00	5 000,00	5 000,00	5 000,00	5 000,00

Продукт/Вариант	11.2021	12.2021	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год
ЛДСП	3 200,00	3 200,00	38 400,00	38 400,00	38 400,00	38 400,00
OSB	5 000,00	5 000,00	60 000,00	61 600,00	61 600,00	61 600,00

Продукт/Вариант	2026 год	1-3.2027
ЛДСП	38 400,00	10 000,00
OSB	61 600,00	15 000,00

Сбыт (Ценообразование)

Продукт/Вариант	Цена(руб.)	Цена(\$ US)	Описание
-----------------	------------	-------------	----------

ЛДСП	17 000,000		
OSB	16 000,000		

Сбыт (Условия оплаты)

Продукт/Вариант	Описание
ЛДСП	
	Продажа по факту
OSB	
	Продажа по факту

План по персоналу

Должность	Ко л- во	Зарплата (р уб.)	Зарплат а (\$ US)	Платежи
Управление				
директор	1	50 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
главный инженер	1	45 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
гл. бухгалтер	1	35 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
начальник ПТО	1	30 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
начальник ОТК	1	30 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
начальник производства	1	35 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
главный механик	1	30 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
главный энергетик	1	30 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
начальник отдела кадров	1	20 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
начальник отдела снабжения	1	30 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
технолог	12	20 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
конструктор	7	20 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
бухгалтер	1	25 000,00		Ежемесячно, весь

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

08.04.01.2017.258 ПЗ

Лист

167

				период пр-ва
помощник бухгалтера	1	15 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
экономист-нормировщик	1	25 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
технолог ОТК	1	20 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
скретарь	1	15 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
Производство				
старший мастер	1	27 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
мастер смены ЛДСП	4	25 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
контролер ОТК	4	12 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
оператор линии ламинирования	4			Ежемесячно, весь период пр-ва
оператор загрузки линии ламинирования	4			Ежемесячно, весь период пр-ва
оператор разгрузки линии ламинирования	4			Ежемесячно, весь период пр-ва
упаковщик плит	8			Ежемесячно, весь период пр-ва
слесарь-электрогазосварщик	1	18 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
электрик	4	16 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
уборщик помещений	4	11 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
грузчик	4			Ежемесячно, весь период пр-ва
мастера линии OSB	16	18 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
рбочие	82			Ежемесячно, весь период пр-ва
операторы линии OSB	36			Ежемесячно, весь период пр-ва
кладовщик	4	15 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
Маркетинг				
начальник сбыта	1	30 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
менеджер по снабжению и	2	25 000,00		Ежемесячно, весь

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а

08.04.01.2017.258 ПЗ

Лист

168

сбыту				период пр-ва
-------	--	--	--	--------------

Всего : 217 чел. 1 544 000,00 руб.

Общие издержки

Название	Сумма (руб.)	Сумма (\$ US)	Платежи
Управление			
исследования	200 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
Производство			
ремонт	300 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва
Маркетинг			
анализ рынка	200 000,00		Ежемесячно, весь период пр-ва

Акционерный капитал

Акционер	Дата	Сумма (руб.)	Сумма (\$ US)
Акционер 1	01.04.2017	2 300 000 000,00	

Эффективность инвестиций

Показатель	Рубли
Ставка дисконтирования, %	10,00
Период окупаемости - PB, мес.	85
Дисконтированный период окупаемости - DPB, мес.	114
Средняя норма рентабельности - ARR, %	18,40
Чистый приведенный доход - NPV	156 374 995
Индекс прибыльности - PI	1,07
Внутренняя норма рентабельности - IRR, %	11,39
Модифицированная внутренняя норма рентабельности - MIRR, %	9,71

Период расчета интегральных показателей - 120 мес.





Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

08.04.01.2017.258 ПЗ

Лист
171



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

08.04.01.2017.258 ПЗ



<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>

08.04.01.2017.258 ПЗ





Сравнительный анализ вариантов

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		175

Показатель ,Рубли	Проект завода по прессовани ю плит и производст ва домокомпл ектов	Проект производст ва домокомпл ектов	Проект производства и последующей поставки термомодифициро ванных деревянных изделий	Производ ство и поставка сушеных изделий из дерева
	Вариант 4	Вариант 3	Вариант 2	Вариант 1
Ставка дисконтирова ния, %	10,00	7,00	7,00	7,00
Период окупаемости - РВ, мес.	85	37	37	> 60
Период окупаемости - РВ, мес.	114	42	42	> 60
Средняя норма рентабельност и - ARR, %	18,40	33,01	28,42	0,00
Чистый приведенный доход - NPV	156 374 995	196 501 871	863 918	- 13 879 41 1
Индекс прибыльности - PI	1,07	1,40	1,25	0,00
Внутренняя норма рентабельност и - IRR, %	11,39	25,12	21,46	0,00
Модифициров анная внутренняя норма рентабельност и - MIRR, %	9,71	14,40	11,68	0,00

Вывод:

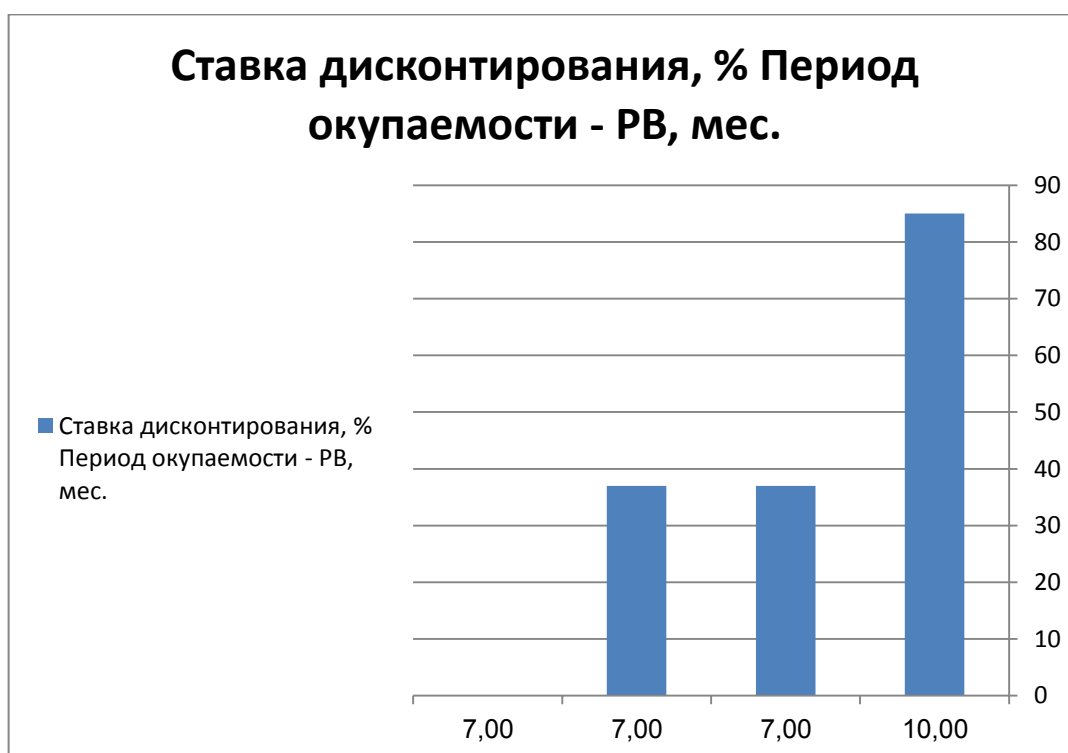
1. Проект по 1 варианту невыгоден.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		176

2. Но вариант 2 выгоден и может быть реализован. Данный проект привлекателен по критерию относительно небольших инвестиционных затрат.

3. Третий проект самый спорный и имеет значение IRR - если поставить готовый домокомплект, это будет самым лучшим вариантом.

4. Четвёртый вариант - перспективный и позволит создать крупное капиталоемкое предприятия с хорошими экономическими показателями его так же целесообразно реализовать. Недостаток этого варианта - большая сумма затрат в размере 2,3 миллиарда рублей.



5.1 Расчет затрат на транспортировку в Ирак деревянных изделий.

По предоставленным данным от экспортной компании стоимость доставки стандартного 40-футового контейнера в Ирак составляет 9800 долларов, срок с учетом оформления составляет до двух месяцев.

Заключение

Строители в частном, коммерческом или государственном секторах имеют задачи, связанные с необходимостью строить в соответствии с критериями экологичности, энергоэффективности повышению функциональности жилья при снижении затрат. Для выполнения этих требований необходимо находить новые решения. В настоящее время древесина превращается в ряд древесных материалов и изделий из твердой древесины. Здесь происходит сушка печей как один из важнейших факторов, связанных с качеством. Изделия из массива древесины классифицируются в соответствии с их прочностью и поэтому могут изготавливаться практически на всех возможных длинах и в виде суставов пальцев. Хорошо спроектированные и правильно построенные деревянные конструкции чрезвычайно прочны. В мире есть примеры деревянных зданий, которые оставались почти 1000 лет в их первоначальном виде. Самое старое деревянное здание в Финляндии - Тарси-амбар в Кихни, построенное в 1441 году.

Способы увеличения продолжительности жизни дерева:

- Определите подходящее использование древесины
- Определите подходящий тип и качество древесины для использования
- Держите структуру сухой
- Обеспечить адекватную структурную защиту воды, влаги и прямого солнечного света
- Пропитка древесины для устойчивости форм, напольных покрытий и т. Д.
- Выполняйте поверхностную обработку, такую как краска, лаковый лаковый лак и вошение
- Позаботьтесь о хорошей древесине и замените детали, которые могут изнашиваться.

Экономические показатели эффективности проекта по поставке изделий из дерева в Ирак.

- 1) Бизнес-процесс поставок в Ирак Согласование (спецификация) и заключение экспортного контракта.
- 2) Подготовка груза к отправке.
- 3) Упаковка (контроль упаковки в контейнер представителем иракской компании или доверенным лицом) .
- 4) Доставка контейнера в порт и проверка.
- 5) Проведение оплаты за груз.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дат а		178

- 6) Погрузка на корабль и отправка из Новороссийска в порт Ирака (Басра).
- 7) Получение и закрытие сделки.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		179

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Балашов, К.В. Деревянные дома / К.В. Балашов. - М.: АСТ, АСТ Москва, 2009. - 176 с.
2. Барабанщиков, Ю.Г. Строительные материалы и изделия / Ю.Г. Барабанщиков. - М.: Академия (Academia), 2013. - 608 с.
3. Барабаш, М. С. Современные технологии расчета и проектирования металлических и деревянных конструкций. Курсовое и дипломное проектирование. Исследовательские задачи / М.С. Барабаш. - М.: АСВ, 2010. - 841 с.
4. Все о строительстве деревянных домов: моногр. . - М.: Оникс, 2009. - 208 с.
5. Запруднов, В.И. Конструкции деревянных зданий. Учебник / В.И. Запруднов. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 321 с.
6. Кириленко, В.С. Деревянные дома / В.С. Кириленко. - М.: АСТ, 2008. - 963 с.
7. Кириленко, В.С. Деревянные дома / В.С. Кириленко. - М.: АСТ, 2013. - 104 с.
8. Пронозин, Я. А. Цилиндрические фундаменты-оболочки / Я.А. Пронозин. - М.: АСВ, 2009. - 362 с.
9. Шерешевский, И. А. Жилые здания. Конструктивные системы и элементы для индустриального строительства. Учебное пособие / И.А. Шерешевский. - М.: Архитектура-С, 2014. - 124 с.
10. Шухман, Ю. Деревянные дома, бани, печи и камины, гараж, теплица, изгороди, дачная мебель. Азбука строительства быстро и без ошибок / Ю. Шухман. - М.: АСТ, Астрель, 2011. - 192 с.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		180

11. Благовещенский Ф.А., Букина Е.Ф. "Архитектурные конструкции", Москва 1985 г.
12. Уайт Э., Робертсон Б. "Архитектура" Москва, "АСТ", 2003 г.
13. "Екатеренбург". журнал, от 22.09.2006г.
14. Строим сами деревянный дом. Пентти Юрмалайнен. 1992.
15. Защита деревянных конструкций от гниения и древоотцов. Ахремович М.Б. 1972.
16. Построй свой дом. Крашенинников А.В. 1993.
17. 100 деревянных домов. Кожевников И.П., Шумов А.П. 1992.
18. Плотничное ремесло. Постройка сельских деревянных домов и принадлежностей к ним. Федоров П.А. 1902.
19. Архитектурные детали сельских жилых домов усадебного типа. Бутусов Х.А. 1983.
20. Декоративная отделка индивидуальных домов. Шепелев А.М. 1992.
21. Деревянный дом. Соболев А. 2003.
22. Деревянный дом от мала до велика. Ланге Б. 1999.
23. Деревянный дом. Каркасные работы от фундамента до крыши. Кеппо Юхани. 2008.
24. Строительство деревянных каркасных домов в Канаде. Кесик Т.Д. 1982 (1954).
25. Очерки по истории архитектуры. Том I (2). Брунов Н.И. 2003.
26. Архитектура древней Армении. Токарский Н.М. 1946.
27. Памятники архитектуры Туркменистана. Атагарриев Е., Бердыев О. и др. 1974.
28. История архитектуры, составленная по сравнительному методу. Выпуск I. Древняя архитектура. Флетчер Б. 1913.
29. Зарождение зодчества. Глазычев В.Л. 1983.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		181

30. Всеобщая история архитектуры. Том 1. Гинзбург М.Я. (гл. ред.). 1944.

31. Всеобщая история искусств. Т.1 (6). Искусство Древнего мира. Чегодаев А.Д. и др. (ред.). 1956.

					08.04.01.2017.258 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		182