

УДК 624.073

**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕРЕКРЫТИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ
В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ****Г.О. ЦИПАН***(Представлено: Д.Н. Лазовский, А.М. Хаткевич)*

Изложены преимущества конструкций перекрытий с использованием древесины. Обсуждаются различные типы деревянных перекрытий, а также рассматриваются реальные здания, их конструктивные особенности.

Строительные технологии постоянно совершенствуются, возрастают требования к зданиям и сооружениям, а также конструкциям, из которых они возводятся. При этом во все времена было и будет актуальным создание уютных, энергоэффективных и экологически чистых зданий из таких же материалов. Материалом, отвечающим таким требованиям, является древесина.

В последние годы в строительной отрасли наблюдается растущий интерес к деревобетонным композитным конструкциям, которые объединяют уникальные свойства дерева и бетона. Эти материалы, проверенные временем, предлагают множество преимуществ, включая высокую прочность, хорошую звукоизоляцию и гибкость в планировке.

Деревобетонные перекрытия сочетают в себе свойства двух универсальных, проверенных веками, строительных материалов – древесины и бетона. Благодаря их хорошим строительным физическим свойствам, а также возможности обеспечить совместную работу в единой системе, деревобетонное строительство становится все более популярным.

Современные концепции жилья предъявляют высочайшие требования к качеству материалов и приятному микроклимату в помещении с одной стороны, и гибкости планировки, указанной проектировщиком, с другой. Деревянные перекрытия набирают всё больше популярность, так как могут перекрывать пролеты от 5 до 8 метров. Недостатком данных конструкций по экономическим причинам является необходимость создания перекрытия значительной толщины для создания требуемой жесткости и необходимого пролета [1].

Проблема плохой звукоизоляции квартир остается актуальной в современных городах. Даже в жилье бизнес-класса, мы не застрахованы от избыточного звукового давления в виде шума передвижаемых стульев, музыки соседей или лая собак.

Одним из ключевых преимуществ деревобетонных плит является их отличная звукоизоляция. Наличие воздушных прослоек в конструкции позволяет значительно снизить уровень шума, что особенно актуально для современных городских условий. Для улучшения звукоизоляции также можно применять фальшполы, что делает такие конструкции еще более эффективными.

Немаловажную роль играет, что современные плиты перекрытий с высокой степенью заводской сборки могут быть запроектированы с учетом размещения коммуникаций внутри них. Это особенно важно для многоэтажных зданий, где необходимо учесть необходимость прокладки трубопроводов, кабелей и вентиляционных систем, иных инженерных сетей. Размещение коммуникаций внутри плит не только экономит пространство, но и обеспечивает защиту от внешних воздействий, а также способствует более эстетичному внешнему виду помещений.

Известны различные виды перекрытий из древесины с применением: дерево-железобетонных плит, плит с использованием перекрестно-клееной древесины, плит из массива древесины, древесно-каркасных плит [2].

Ярким примером реализации *деревожелезобетонных плит* является здание Illwerke Zentrum Montafon (рисунок 1). Это самое большое здание в Европе с использованием деревожелезобетонных плит. Здание ломает все стереотипы о строительстве: офисное здание гидроэнергетической компании возвышается над окрестностями искусственного озера и находится в Австрии, в альпийской долине. Каждый этаж площадью более 2000 м² возводился за впечатляющие 7 дней. Офис включает в себя работающий ресторан, центр для посетителей, а также помещения для отдыха и работы.

Здание было построено как здание по системе LifeCycleTower, модульная деревянно-гибридная строительная система с высокой степенью сборки. Жесткие требования по звукоизоляции и противопожарной защите были соблюдены за счет устройства фальшполов и перфорированных листов потолка, несмотря на видимые деревянные конструкции. Особенностью здания является, что плиты опираются на клееные деревянные колонны, интегрированные в фасад, удерживаются по центральной оси стальными балками и поддерживаются стальными колоннами, заполненными бетоном. Для строительства были использованы сборные, изготовленные в заводских условиях, плиты длиной 5,4 м и 8,1 м.



Рисунок 1. – Здание Illwerke Zentrum

Источник: [2].

Плиты с применением перекрестно-клееной древесины.

В небольшом городке Линца, Германия, расположен двухэтажный детский сад. Этот проект выделяется использованием цельной древесины и перекрестно-клееной древесины (CLT) для несущих стен. Внутренние стены также выполнены из CLT. Чередование окрашенных поверхностей с фактурой неокрашенной древесины создает приятный визуальный эффект.

Плиты из массива дерева. Плиты из массива дерева характеризуются небольшой толщиной перекрытия и простыми деталями соединения. Их недостатком является большой расход цельной древесины.

В Лондоне, в районе Саутуарк, расположен ювелирный магазин Alex Monroe, который также демонстрирует уникальные решения в области деревянного строительства (рисунок 2). Магазин площадью 20 м² дополнен клиновидной трехэтажной пристройкой из массива дерева. Это здание расположено между средневековыми и современными офисными башнями, что создает интересный контраст.



Рисунок 2. – Ювелирный магазин Alex Monroe

Источник: [2].

Фасад магазина выполнен из фальцевых цинковых профилей, что помогает управлять масштабом конструкции. Архитекторы разработали вертикальную последовательность комнат вдоль винтовой лестницы из

дерева, которая служит коммуникационным пространством. Внутри здания расположены студия, конференц-зал и терраса на крыше. Дерево было выбрано как основной материал благодаря своей однородной поверхности. Использование массива позволило создать экономичную конструкцию с высокой степенью сборки, а отсутствие подвесных потолков сделало видимыми деревянные элементы конструкции.

Древесно-каркасные плиты.

Трехэтажное административное здание Wälder Versicherung расположено в центре Андельсбурга, Австрия (рисунок 3). Новое строение выполнено в компактной классической форме. Особое внимание было уделено конструкции перекрытия: задача заключалась в создании деревянного потолка без балок, который обеспечивал бы гибкость в планировке помещений. Хотя на верхних этажах потолок мог бы быть выполнен как бетонный плоский потолок с деревянной отделкой, это не соответствовало бы стремлению максимизировать использование древесины. В итоге было выбрано решение использовать каркасные плиты. Полые коробчатые элементы состоят из ребер, а пространство между ними частично заполнено изоляцией.



Рисунок 3. – Административное здание Wälder Versicherung

Источник: [2].

Рассмотренные проекты подчеркивают потенциал деревянного строительства как экологически чистого и эстетически привлекательного решения для современных зданий. Несмотря на существующие вызовы, такие как высокая стоимость древесины и необходимость соблюдения строгих норм противопожарной безопасности, деревянные конструкции продолжают развиваться и находить свое место в строительстве.

Заключение. Подводя итог, становится ясно, что деревянное строительство не только символизирует возвращение к традиционным ценностям, но и представляет собой шаг в будущее. При сознательном подходе к использованию этого ценного сырья мы можем не только обогатить строительную культуру, но и внести существенный вклад в защиту климата. Дерево, как материал, готово формировать конструкции следующего поколения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Elascaon [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elascaon.de/holz-beton-verbund>. – Дата доступа: 01.10.2024.
2. Zuschnitt Zeitschrift über Holz als Werkstoff und Werke in Holz [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.proholz.at/fileadmin/flippingbooks/zuschnitt54/files/assets/common/downloads/publication.pdf>. – Дата доступа: 05.10.2024.