

УДК 691.11

**ДРЕВЕСИНА, КАК СТРОИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ
И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
(ПО МАТЕРИАЛАМ ИССЛЕДОВАНИЙ СПЕЦИАЛИСТОВ ИЗ ГЕРМАНИИ)**

Маринова Е.И., Журавлева Н.Н.

*ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия», п. Караваяево,
Костромская область, e-mail: n.juravleva@mail.ru, marinova2603@mail.ru*

Древесина, как строительный материал широко используется при строительстве различных сооружений: при облицовке внутренних помещений и фасадов, при постройке домов, сараев, хранилищ и сельскохозяйственных построек. Изучением свойств и качеств древесины, а также ее достоинствами и недостатками занимаются специалисты многих стран, в том числе специалисты «Ассоциации техники и строительства в сельском хозяйстве» (Германия). Благодаря современным технологиям помимо обычного пиломатериала из древесины можно изготовить множество видов строительных изделий, которые с каждым днем становятся более востребованными на рынке. В данной статье рассмотрены универсальные свойства древесины: доступность, малозатратность, экологичность, прочность. Авторы делают обзор строительных материалов, которые получают из древесины: строительные бревна, цельный и клееный брус, фанера, щепка, древесное волокно, плиты ДВП и ДСП. Приводятся примеры использования материалов из дерева в строительной сфере, в частности сельскохозяйственной отрасли: балочные и рамные системы, фермы и стропила, опалубка, кровля, облицовочные материалы. Отмечается, что область использования древесины в сельском хозяйстве не ограничивается ремонтными и строительными работами, она также затрагивает архитектурное планирование и управление.

Ключевые слова: древесина, строительство, сельскохозяйственные сооружения

**WOOD AS A BUILDING MATERIAL AND ITS USE IN AGRICULTURE (ACCORDING
TO WOOD RESEARCH MATERIALS BY SPECIALISTS FROM GERMANY)**

Marinova E.I., Zhuravleva N.N.

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kostroma State Agricultural
Academy», p. Karavaevo, Kostroma Region e-mail: n.juravleva@mail.ru, marinova2603@mail.ru*

Wood as a building material is widely used in the construction of various structures: in the lining of interior and facades, in the construction of houses, sheds, storage facilities and agricultural buildings. The study of the properties and qualities of wood, as well as its advantages and disadvantages are engaged in specialists of many countries, including specialists of the «Association of technology and construction in agriculture» (Germany). Thanks to modern technology, in addition to conventional lumber from wood, you can make many types of construction products, which every day become more popular on the market. In this article universal properties of wood are considered: availability, low-cost intensity, environmental friendliness, durability. Authors do the review of construction materials which receive from wood: construction logs, integral and glued bar, plywood, spill, wood fiber, plates of a fibreboard and chipboard. Examples of use of materials from a tree in the construction sphere, in particular the agricultural industry are given: frame systems, farms and rafters, timbering, roof, facing materials. It is noted that the field of use of wood in agriculture is not limited to repair and construction works, she also mentions architectural planning and management.

Keywords: timber, construction, agricultural facilities

Наиболее распространенным строительным материалом в сельском хозяйстве до сих пор является древесина. Европейские территории имеют большое количество лесных массивов, а на долю России приходится 20% всех мировых запасов древесины. Экономичность и доступность древесины объясняет большую популярность данного материала в строительстве сельскохозяйственных сооружений. Кроме того, древесина имеет ряд технологических преимуществ: высокая прочность при небольшой плотности, легкая обработка, устойчивость к морозам, малая теплопроводность [1; 2].

Целью нашего исследования является изучение зарубежного опыта применения

древесины в сельскохозяйственном строительстве. Наблюдения специалистов «Ассоциации техники и строительства в сельском хозяйстве» (КТВЛ, Германия) позволяют сделать выводы о свойствах, диапазоне применения древесины и конкретных технологических приемах ее использования в фермерских хозяйствах.

Ernst Witzel, эксперт КТВЛ, подчеркивает универсальные свойства древесины в строительстве сельского хозяйства. Древесина является экологически чистым сырьем, которое широко доступно в Германии. Из-за его различных положительных качеств, оно всегда использовалось для строительства. Натуральный продукт не содержит вредных веществ и испарений и поэтому не вызывает

ет проблем при контакте с животными или продуктами животноводства. Древесина и производные из него материалы пригодны для несущих, крепежных конструкций, а также для отделочных материалов. Древесина как строительный материал может использоваться как профессиональными строителями (для сооружения зданий), так и непрофессионалами, например для низкозатратного ремонта и подсобных работ [3].

Одним из основных преимуществ древесины в сельскохозяйственных зданиях является ее невосприимчивость к химически агрессивному климату и экскрементам животных в зданиях или силосохранилищах, а также к щелочным влияниям, например, таких как удобрения. Это относится как к хвойной, так и к лиственной древесине.

Как и в случае со всеми конструкциями, строительство сельскохозяйственных конструкций для всех компонентов необходимо обеспечить долговременную защиту древесины, стабильность размеров и ограничение образования трещин. Основным требованием для этого является использование сухих пиломатериалов: в соответствии со стандартом допустимое содержание влаги в древесных изделиях составляет максимум до 20 процентов, а при строительстве деревянных домов – до 15 ± 3 процентов. Структурная защита древесины играет важную роль, для того чтобы предотвратить проникновение влаги. Он включает в себя все меры, которые предотвращают износ или уничтожение древесины насекомыми и грибами. Они включают в себя: свесы крыши, навесы, защита поверхностей торцов, защита от брызг в цокольной зоне. Профилактические меры химической защиты используются только тогда, когда все структурные возможности для сохранения древесины исчерпаны [3].

Сама древесина не содержит вредных ингредиентов и испарений и поэтому особенно подходит для компонентов, находящихся в непосредственном контакте с животными и пищевой продукцией.

Поскольку древесина является легковоспламеняющейся, она часто рассматривается как особо пожароопасная. Однако в случае возникновения пожара быстро образуется изолирующий защитный слой, который замедляет развитие пожара. Следовательно, с деревянными деталями может быть достигнута более длительная огнестойкость, чем, например, с аналогичными стальными несущими конструкциями.

Кроме того, горящая деревянная конструкция заранее объявляет о своем разрушении громким треском, в то время как

стальная конструкция разрушается при нагревании от огня без предупреждения.

Древесина является экологически чистым строительным материалом, который превосходно подходит для строительства сельскохозяйственных зданий. В качестве возобновляемого сырьевого ресурса деревья удаляют из атмосферы большое количество вредного для климата углекислого газа (CO₂) и связывают его в виде углерода в биомассе. Таким образом, продлеваются сохранность лесов от парниковых газов CO₂ на протяжении десятилетий, и даже на протяжении столетий. Экологические качества древесины особенно заметны путем сравнения количества CO₂, генерируемого при производстве строительных изделий. Если сравнивать количество CO₂, которое выделяется при производстве строительных изделий, то особое внимание следует уделить экологическим качествам древесины [4].

Кроме того, при рассмотрении всего жизненного цикла древесины, она имеет самые низкие производственные затраты, транспортировки, монтажа, использования и утилизации по сравнению с другими строительными материалами.

«Многогранность» сырья. В современном деревянном строительстве сегодня имеется большое количество полуфабрикатов из цельного дерева и изделий из древесных материалов высокой производительности, которые доступны для применения в широком диапазоне. Изделия из цельной древесины можно увидеть, как вырезанные из профилей в форме ствола дерева, которые были высушены, строганы или профилированы. Особого внимания заслуживают массивная конструкция из цельной древесины (КВН) и клееный брус. Конструкция из цельного дерева – это очищенный продукт, который доводится до требуемой влажности путем технической сушки. Характеризуется высокой стабильностью размеров, минимальным растрескиванием и качественными поверхностями.

Клееный брус состоит как минимум из трех клееных, высушенных досок из мягкой древесины. Он специально компенсируется сортировкой, гомогенизацией и слоистой структурой. Наряду с прямыми деталями, часто встречаются формы с простой кривизной. Клееный брус особенно подходит для высоконагруженных и широко нагруженных деталей. Поэтому он в основном используется при строительстве амбаров или арен для верховой езды, в помещениях которых не должно быть опор.

Под древесными материалами понимаются, как изделия в форме пластин и стержней, которые изготавливаются пу-

тем прессования различных кусков древесины, таких как фанера, щепка или волокна, с помощью клеев или других связующих веществ. Здесь фанера известна как обшивка стен, потолков и кровельных элементов. Плоские прессованные плиты OSB, изготовленные путем склеивания крупнотоннажных стружек, в основном используются в качестве опорной и жесткой опорной плиты для листовых элементов в деревообрабатывающей промышленности [5].

Применение в строительной сфере. Как правило, первичная опорная система охватывает ширину здания и может использоваться в качестве однопролетных и многопролетных балочных систем на закрепленных опорах из стали или железобетона.

В зависимости от пролета возможны разные строительные системы. Для относительно небольшой ширины здания примерно до 6 м, а также для систем с поперечной опорой могут быть экономически выгодно использованы балки из цельной древесины или массивной строительной древесины. Средние пролеты от 8 до 15 м могут быть удобно соединены с помощью глухих балок с прямыми стенами в прямой или изогнутой форме. С помощью связующих ферменных конструкций даже большие пролеты длиной от 12 до 30 м могут быть экономически выгодны. Вместо крепления в земле, опоры могут также образовывать блок с несущей конструкцией, создающее двух- или трехгранную раму.

Кровельные стропила лежат в продольном направлении к связующим звеньям. Они считаются несущими, если они поддерживаются только на концах. Однако более экономичным является использование соединительных прогонов, которые выступают в качестве опоры для нескольких многополосных балок. Они перекрываются в области опор и жестко связаны друг с другом. Когда прогоны проходят через несколько балок и выталкиваются за пределы опор множеством соединений, их называют носителями гербер.

Соединения между компонентами и опорными точками должны быть тщательно спланированы и выполнены. Для секций из цельного дерева соединения имеют плотницкий тип с винтовой или дюбельной защитой или стальной лист и гребенчатые гвозди. В фермах дерево обычно соединяется ногтявыми пластинами или гвоздями. Балки клееного бруса и связующие фермы с оптическими требованиями конструктивно соединены вместе со стальными соединительными средствами, которые впоследствии могут быть расположены снаружи или внутри.

Усиление всей системы в продольном направлении здания осуществляется с помощью стержнеобразных компонентов (распор-

ки, ветровые стекла, оголовья) или плоских компонентов (опалубка и опалубка из дерева и древесных материалов). Также возможно использование стальных натяжных лент между колоннами и стяжками. Для стальных колонн с фиксированным зажимом можно также обеспечить продольное усиление.

Применение в архитектурной сфере. В сельскохозяйственном строительстве обычно недостаточно выбрать готовый объект из каталога. Такое недорогое решение может быстро стать очень дорогим, если конструкция не рассчитана на все возникающие нагрузки или неудовлетворительные внутренние процессы приводят к ежедневной дополнительной работе.

Таким образом, строительство сложных сельскохозяйственных зданий не должно осуществляться без услуг архитектора, который имеет опыт работы с сельскохозяйственными зданиями, а также с деревянным строительством. Архитектор помогает согласовать различные проблемы правовых, экономических, функциональных и конструктивных аспектов. Кроме того, он позаботится о том, чтобы пропорции и цветовая гамма были согласованы, и чтобы здание соответствовало окружающей среде [3].

К задачам архитектора относится не только грамотное планирование, но и управление и координация всех участвующих работ. Наиболее важным партнером является квалифицированная столярная компания, которая может точно вырезать древесину в своей мастерской и изготовить детали для быстрой и экономичной установки на месте.

Исследовав, древесину как строительный материал, можно сделать вывод, что это один из наиболее широко распространенных материалов, как в России, так и в других странах мира. Он имеет многовековой опыт применения в строительстве и, конечно же, он не пройдет даром. Деревянное производство не исчезнет никогда. Но для этого мы должны следить за природой, регулируя посадку и вырубку деревьев.

Список литературы

1. Charakteristik des Holzes [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ratgeber-holz.de/holzeigenschaften.htm> (дата обращения: 01.03.2019).
2. Eigenschaften von Holz [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.tis-gdv.de/tis/verpack/holz/eigensch/eigensch.htm> (дата обращения: 01.03.2019).
3. Landwirtschaftliches Bauen mit Holz [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ktbl.de/fileadmin/produkte/leseprobe/40054excerpt.pdf> (дата обращения: 01.03.2019).
4. Holzverwendung im Bauwesen [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.thuenen.de/index.php?id=2411&L=0> (дата обращения: 01.03.2019).
5. Der Baustoff Holz [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ib-rauch.de/holz/holz.html> (дата обращения: 01.03.2019).