

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОЕДИНЕНИЙ ДОМОВ КАРКАСНОГО ТИПА

О. К. Леонович, доцент, заведующий.

НИЛ огнезащиты строительных конструкций и материалов, БГТУ

В статье проведен анализ основных соединений деревянных конструкций домов каркасного типа. Для повышения надежности и долговечности домов каркасного типа предложено выполнять прочностные и теплотехнические расчеты, а также производить огнебиозащитные пропитки деревянных конструкций.

The article analyzes the basic compounds of wooden structures buildings frame type. To improve the reliability and durability of the buildings frame type invited to perform strength and heat engineering calculations and produce огнебиозащитные пропитки of wooden structures.

Запасы древесины в мире огромны их запасы составляют около 350 000 млн м³, из них в России 25 %, в Беларуси 0,5 %. Ежегодный прирост древесины в мире составляет от 7000-9000 млн.м³. Так что ресурсов для строительства жилых домов, соответствующим нормам экологической безопасности, доступных по цене, легко поддающихся архитектурному дизайну, достаточно.

В мире древесина широко используется в строительстве деревянных домов каркасного типа возводимых на строительных площадках, изготавливаемых из плоскостных конструкций заводского изготовления (панели стен, перекрытий и покрытий) и из пространственных элементов заводского изготовления. В отдельных странах объем каркасного деревянного домостроения составляет от 30% до 75-80% (Канада, США, Финляндия) от общего объема жилищного строительства.

В странах СНГ доля деревянного домостроения значительно ниже и основными причинами является отсутствие мощных предприятий по производству деревянных домов, отсутствие общего подхода к проектированию и строительству домов каркасного типа. Строительство домов с нарушением технологии и без разработки архитектурных дизайн-проектов порождает недоверие к каркасно-панельным домам.

В настоящее время деревянной домостроение находит широкое распространение особенно при строительстве индивидуальных дачных и коттеджных строений.

Концепция государственной жилищной политики Беларуси предусматривает значительное увеличение доли деревянного домостроения, особенно в сельских районах.

Учитывая, что затраты на энергоносители в Республике Беларусь достигают 2000 млн долларов энергосбережение становится одной из важнейших задач в т. ч. и при проектировании домов. Энергосбережение является приоритетом государственной политики в решении энергетической проблемы в Республике Беларусь [1].

Анализируя последние исследования по разработке рациональных строительных конструкций для домов каркасного типа, методы расчета прочностных и теплотехни-

ческих характеристик необходимо отметить

Изучение и анализ научно-технической и патентной литературы, а также нормативной документации показал, что необходимо разработать ГОСТ по разработке конструкций и строительству деревянных домов каркасного типа. Нормативный документ на строительство должны предусматривать расчет и испытание стеновых панелей домов каркасного типа с определением следующих показателей:

- прочностных характеристик панелей;
- теплотехнических характеристик панелей.

В качестве прочностной характеристики выбрана расчетная несущая способность стены R_n . Определение этой характеристики будет проводиться по СТБ 1591-2006. Расчет деревянных конструкций на прочность производится перед испытаниями по ТКП 45.5.05.146-2009.

В 2010 году в Республике Беларусь введен в действие ТКП EN 1995-1-1-2009. Документ предусматривает требования к деревянным конструкциям и зданиям при проектировании. Технический кодекс соответствует принципам и требованиям безопасности и эксплуатации пригодности сооружений, а также методам расчета и подтверждения конструкции в соответствии с EN 1990.

ТКП EN 1995-1-1-2009 включает следующие разделы: основные положения, основы проектирования, свойства материалов, долговечность, основы структурного анализа, предельные состояния по несущей способности и пригодности к эксплуатации, соединения на металлических крепежных деталях, конструкционные и сборные элементы, изготовление, монтаж и контроль качества.

Для оценки теплотехнических свойств ограждающих конструкций (панелей) принято расчетное сопротивление теплопередаче R_n , м²·°C/Вт. Определение этого параметра производится по ТКП 45-2.04-43-2006. Тепловая изоляция наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений определяется по ТКП 45-3.02-113-2009. Определение характеристик тепловой защиты жилых и общественных зданий производится в соответствии с ТКП 45-2.04-196-2010.

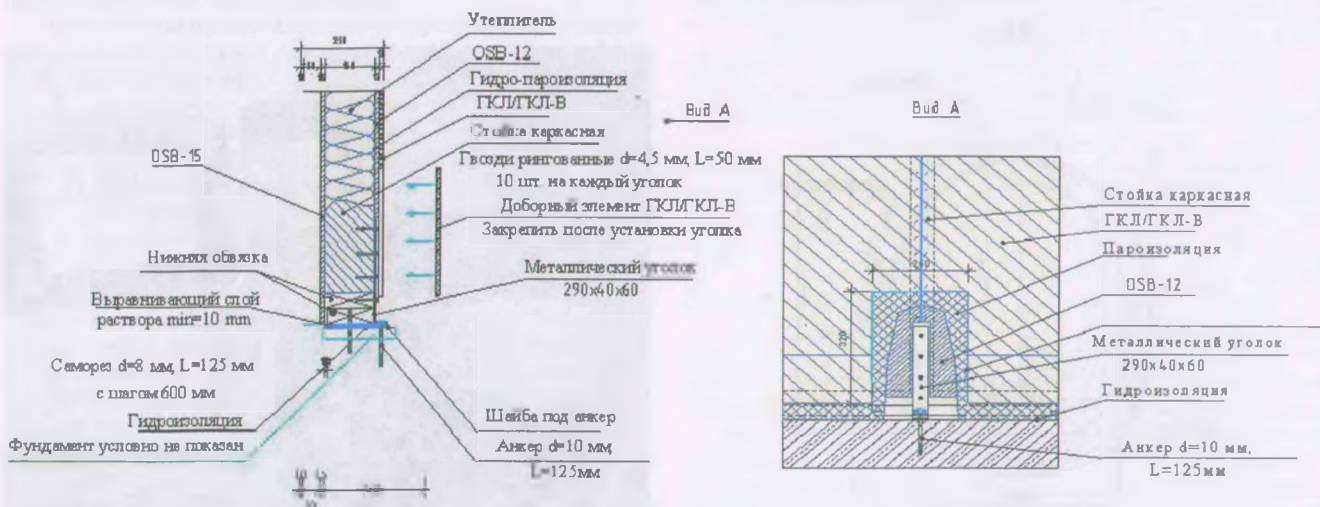


Рис.1 Узел крепления наружной стеновой панели
и перекрытия на отметке 0,000

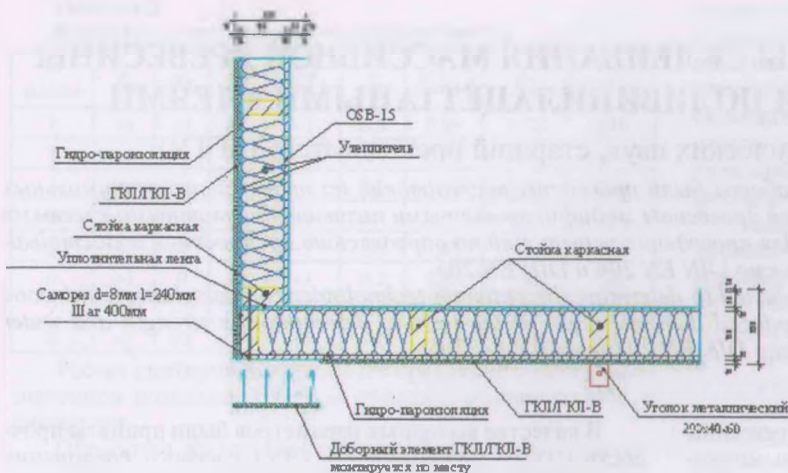


Рис.2 Угол углового крепления наружных стеновых панелей тип.2

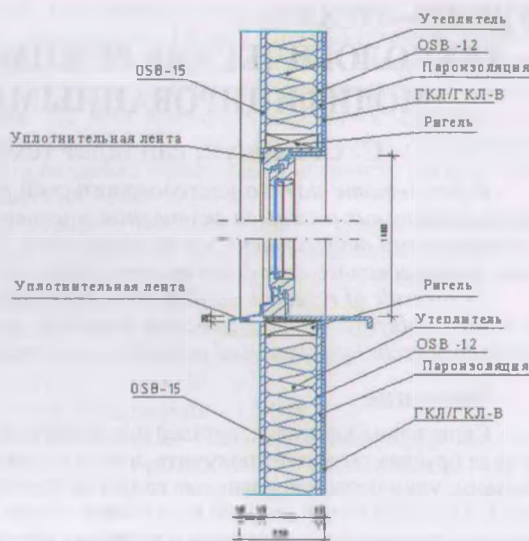


Рис. 3 Узел крепления окна

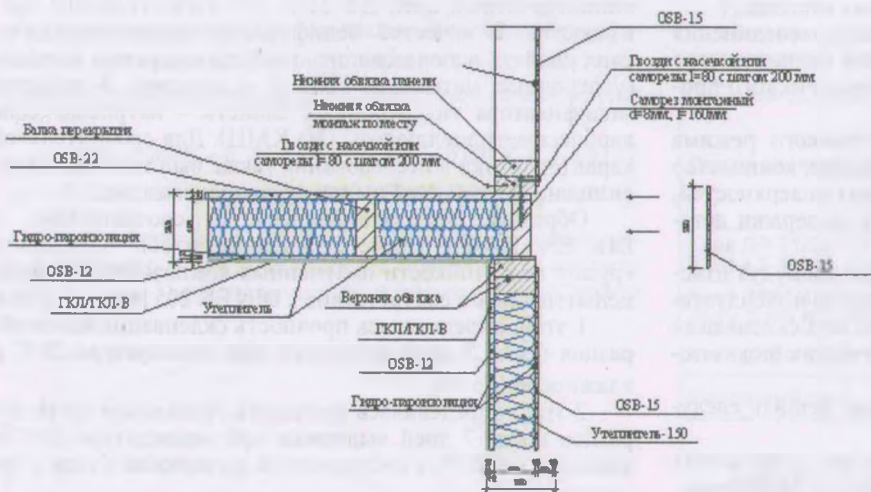


Рис. 4 Узел крепления наружных стен и перекрытия

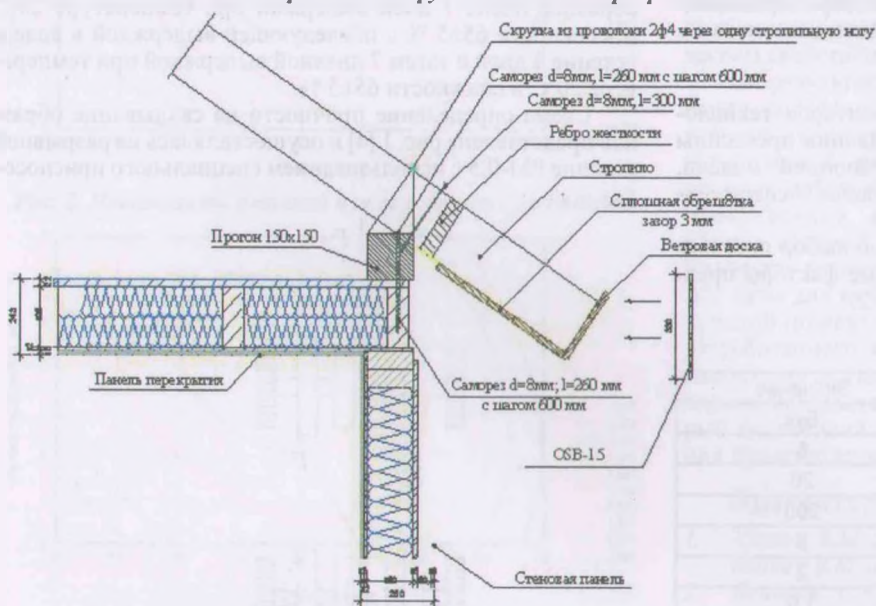


Рис. 5 Узел опирания кровельной панели на мауэрлат

Одной из важнейших проблем при строительстве деревянных домов является био-огнезащита деревянных конструкций, особенно каркаса, являющегося основным несущим элементом здания каркасного типа. Если в процессе эксплуатации произойдет увлажнение конструкции или ее гниение при неправильной эксплуатации здания то прочность древесины может снизиться ниже уровня заложен нормативных и временных сопротивлений древесины используемых при расчетах прочности [2,3].

Соединение панелей домов каркасного типа должны быть подвергнуты прочностным расчетам по действующим

ТНПА [3,4]. Некоторые типы соединений применяемых в настоящее время на предприятиях Беларуси выпускающих сборные стеновые панели домов каркасного типа показаны на рис. 1-5.

Рассматривая крепления наружной стеновой панели и перекрытия на отметке 0.000 мы видим применение металлических вмонтированных в бетон креплений. Учитывая, что эксплуатация этого соединения находится в 3 классе металлическая конструкция должна быть выполнена из нержавеющей стали/ (Рис.1)

Очень важно учитывать что надежность всей конструкции практически связанной металлическими конструкциями и саморезами (см.рис 2-5) необходимо обеспечить защиту древесины от биологического разрушения для чего необходимо производить антисептирование деревянных деталей стеновых панелей уже в заводских условиях.

Выводы: При разработке новых проектов домов каркасного типа производить прочностные и тепловые расчеты в т.ч. прочностные расчеты несущих балок, стропильных систем и узловых соединений в соответствии с требованиями стандартов ЕС и Таможенного союза.

Для повышения надежности и долговечности деревянные конструкции должны быть защищены от биоразрушения и возгорания.

1. Закон Республики Беларусь от 15 июля 1998 г. n 190-з «Об энергосбережении».
2. Леонович О. К. Конструктивные и химические методы биоазащиты деревянных домов каркасного типа /Архитектура и строительство: жур. №1/ Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь – Минск, 2013. – С. 40-43.
3. Леонович О.К., Судникович С.П. Проблемы применения клееной многослойной древесины (КМД) при строительстве домов каркасного типа./ Леса России и хозяйство в них: жур №4(47) / Урал. гос. лесотех. ун-т – Екатеринбург, 2013. –С.70-74.

Поступила в редакцию 2.10. 2015 г.