

части, сплюснутая, предусматривают наклонные резы, параллельные осям раскосов.

При наличии обработки кромок трубчатого раскоса, сварной шов, закрепляющий его до пояса, рассматривают как стыковой. В местах передачи на верхний пояс сосредоточенных сил от несущих элементов кровли предусматривают опорные столики с фигурными срезами нижнего торца и с горизонтальным резом верхнего торца для приварки опорной плиты. Варьируя высотой столиков, можно обеспечить необходимый уклон кровли.

Расчет узлов, состоящих из трубчатого пояса и элементов решетки заключается в проверке на местный изгиб (смятие) стенки пояса и прочности трубчатых элементов решетки. Монтажные стыки трубчатых поясов осуществляют на фланцах. Стык растянутого пояса может выполняться на подкладном кольце, которое представляет собой отрезок трубы диаметром, равным внутреннему диаметру пояса, который стыкуется. Подкладное кольцо забивают в поясной элемент одной стыкуемой конструкции на половину его длины, равной 40–50 мм. Конец кольца служит для присоединения элемента другой стыкуемой конструкции. После стыковки, шов на подкладном кольце заваривают, стык перекрывают накладками, конфигурация которых обеспечивает необходимую длину швов, определяемую по расчету.

СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ДРЕВЕСИНЫ ОТ ГОРЕНИЯ И ГНИЕНИЯ

А. А. Ерин, Ю. Ю. Арушонок

Волгоградский государственный технический университет

Деревянные конструкции являются на территории нашей страны одним из популярных и традиционных строительных материалов, применяемых как в жилых помещениях, так и в общественных зданиях. Такие уникальные свойства данного строительного материала, как легкость, прочность, доступность, обрабатываемость и экологичность, не позволяет нам отказаться от его использования, несмотря на ряд известных недостатков, таких как сравнительно низкая долговечность и влагостойкость по сравнению с другими строительными материалами, подверженность гниению и горению.

Для начала рассмотрим необходимость предохранения деревянных конструкций от действия открытого огня или высоких температур.

Древесина, обработанная различными химикатами (антипиренами), при воздействии открытого огня либо высокой температуры будет разлагаться без воспламенения, что исключает возможность горения древесины открытым пламенем.

Рассмотрим применяемые в современной отечественной практике способы огнезащитной обработки древесины.

Огнезащитная пропитка древесины

К составам, предназначенным для огнезащитной пропитки древесины, предъявляется ряд требований:

- способность беречь материал от действия огня при их наименьшем содержании в пропитываемом материале;
- препятствие поглощению древесиной влаги и формированию в ней грибков;
- при взаимодействии древесины с пропиточным составом не должны ухудшаться ее механические свойства;
- огнезащитные составы не должны являться токсичными для людей и животных;
- составы не должны мешать склейке древесины.

Огнезащита древесины при пропитке антипиренами осуществляется благодаря выделению большого количества негорючих газов при нагревании некоторых типов защитных составов. При использовании защитных составов других типов они плавятся, покрывая древесину сплошной оболочкой из продуктов плавления.

Глубокая огнезащитная пропитка

Глубокая пропитка является более надежным вариантом огнезащиты древесины и изделий из нее. Она производится в автоклаве растворами антипиренов (огнезащитных солей) под давлением.

Несмотря на высокую эффективность данного метода, у него есть значительный недостаток – при глубокой пропитке прочность и надежность древесины сильно снижаются и повышается ее гигроскопичность, при этом глубина пропитки неоднородна и зависит от ориентации волокон и возраста древесины на различных участках, что вызывает неравномерное ослабление материала по сечению элемента.

Последнее обстоятельство не учитывается в нормах на проектирование деревянных конструкций, из-за чего следует предельно аккуратно подходить к глубокой пропитке несущих деревянных конструкций.

Огнезащитная пропитка способом подогрев-холодная ванна

Этот метод используется для защиты от огня изделий и конструкций из дерева, применяемых в зданиях и сооружениях закрытого типа с уровнем относительной влажности воздуха не более 70 %.

Этот способ дает возможность получить разную степень пропитки древесины в зависимости от режима пропитки, породы древесины и ее подготовки.

Пропитка осуществляется следующим образом: образцы из древесины погружают в наполненную пропиточным раствором ванну. Температура раствора составляет 75 ± 5 °С. Изделие закрепляют противосплывными устройствами так, чтобы уровень раствора во время обработки был на 80–100 мм выше верхней поверхности пропитываемых изделий. Длительность пропитки в горячем растворе составляет 24 ч.

По истечении указанного срока изделия помещают в ванну, с холодным раствором, имеющим температуру 18–20 °С и также выдерживают 24 ч.

Огнезащитное нанесение паст и штукатурки

Увеличение огнезащитных качеств строительных конструкций может осуществляться штукатуркой либо обмазкой огнезащитной пастой, в том числе путем торкретирования или напыления. Толщина слоя огнезащитных паст обычно не превышает 5–10 мм, штукатурок – 20–40 мм.

Огнезащитная обработка красками, лаками и эмалями

Наносятся огнезащитные эмали, краски и лаки кистью, валиком или распылением.

В отличие от пропиточных растворов этот метод огнезащиты дает возможность получить поверхность с отличными декоративными качествами при более высокой огнезащитной эффективности, которая зависит от толщины слоя, наносимого на плоскость, и использования в составе водорастворимых и растворимых в органических растворителях составляющих. Особые требования предъявляются к подготовке поверхности при нанесении эмалей, красок и лаков: поверхность древесины должна быть тщательно отшлифованной или фрезерованной.

Рассматриваемая методика применения огнезащитных лаков, красок и эмалей предусматривает нанесение грунтовочного и отделочного слоев, которые позволяют покрытию более прочно удерживаться на поверхности древесины и защищать ее от воздействия высокой влажности воздуха и агрессивных газов и паров, а также повысить срок эксплуатации огнезащитного покрытия.

Методы защиты древесины от гниения

Борьбу с гниением следует начинать на этапе первичной обработки, хранения и производства пиломатериалов. Древесину следует хорошо высушить, поскольку ее влажность в свежесрубленном состоянии составляет около 70 %. Сушат древесину естественной сушкой - хранением в штабелях под навесом в течение года.

Предусматривают конструктивные мероприятия по предотвращению увлажнения древесины в процессе эксплуатации от намокания, резких перепадов температуры с образованием конденсата. Для этого применяют водонепроницаемую кровлю, используют водостойкую краску, обеспечивают качественную гидроизоляцию.

Защита дерева от гниения обеспечивается также расположением конструкций выше грунта путем строительства фундамента, применением дренажей, отмосток.

Предотвращает загнивание адекватное вентилирование деревянных конструкций. Достигается это путем устранения факторов, препятствующих инсоляции и аэрации деревянного дома.

Следует надежно защищать торцы деревянных конструкций от промокания, способствующего распространению влаги по трубчатой структуре древесины.

Следует отметить необходимость периодического визуального осмотра деревянных конструкций, что поможет своевременно выявлять очаги гниения. О начале данного процесса свидетельствуют: характерный сильный запах, деформация конструктивного элемента, изменение его внешнего вида. При распознавании подобных участков обработка древесины от гниения состоит в локализации очагов или в полной замене испорченных конструктивных элементов.

Метод локализации предполагает устранение облицовки, тщательное устранение подгнившей древесины с обязательным ее сжиганием, обработку поверхности антисептиком.

Возможно осуществление антисептирования при помощи обмазки специализированными пастами либо нанесением растворов антисептика.

Пасты включают в себя наполнитель, антисептик и клеящее вещество.

С целью профилактики порчи здоровой древесины ее обрабатывают 5 % раствором калия бихромата в 5 % растворе серной кислоты. Таким же составом рекомендуется обработать и землю вокруг постройки на глубину до 50 см.

Санация испорченной древесины современными биоцидами поражает плесневые грибы и насекомых-древоточцев, при этом препятствуя последующему заражению древесины. Здесь можно отметить такие составы как Belinka и Belocid.

Belinka – бесцветный жидкий антисептик с высоким токсичным эффектом, изготовленный на основе органических растворителей и самых современных биоцидов. Используется для санации ранее пораженной древесины, а также препятствует заражению древесины посредством образования на поверхности защитной пленки.

Belocid используется для санации пораженной дереворазрушающими грибами и насекомыми-древоточцами и не пораженной ранее древесины. Применяется также для пропитки древесины, защитное покрытие которой долгое время не обновлялось. Метод нанесения зависит от конкретного вида поражения. Обработанную поверхность после высыхания следует покрыть лазурной или покровной краской.

Отечественный рынок насыщен разными современными огнезащитными и антисептирующими средствами различных производителей. Причина такого разнообразия связана с трудностью решения задач комплексной защиты древесины и с возможностью варьирования в широком диапазоне содержащимися в них элементами. Поэтому при выборе наиболее оптимального защитного состава следует учитывать его специфические особенности.