

УДК 643.049.3

А.Д. ЛОМАКИН, канд. техн. наук, ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко (Москва)

Защита деревянных конструкций в местах опирания на каменные стены и при их пересечении

Описаны способы защиты деревянных балок от увлажнения и биоразрушения в местах опирания на наружные стены отапливаемых зданий. Приведены рекомендации по защитной обработке боковых поверхностей несущих клееных деревянных конструкций балочного типа, имеющих сплошное, в том числе спаренное, сечение в зоне пересечения утепленных наружных стен и витражей.

Ключевые слова: глухая и открытая заделка балок, гидроизоляционный бандаж, антисептирование, герметизация, утепление.

Многочисленные обследования жилых зданий с деревянными перекрытиями показывают, что концы балок в наружных каменных стенах разрушаются в результате гниения и поражения жуками, причем чаще всего это происходит в результате совместного действия грибов и насекомых (рис. 1).

Риск загнивания несущих балок перекрытий заводского изготовления, прошедших антисептическую обработку, как правило, весьма незначителен и может возникнуть только при явном нарушении условий эксплуатации, а также в результате некачественно выполненных строительно-монтажных работ. Использование для изготовления балок сырой или недостаточно высушенной древесины требует выполнения определенных мер по обеспечению естественной сушки древесины как в процессе строительства, так и после ввода здания в эксплуатацию.

В практике строительства приняты две схемы узла опирания балок на каменные стены: с глухой и с открытой заделкой в стену [1]. Та или иная схема используется в зависимости от типа здания (отапливаемое или неотапливаемое), вида стены (наружная или внутренняя), а также от температурно-влажностного режима в помещении. Основные варианты опирания деревянных балок перекрытий на каменные стены показаны на рис. 2.

Глухая заделка концов балок получила наибольшее распространение при опирании балок на наружные камен-

ные стены отапливаемых зданий (рис. 2, а). Выполняется она в определенной последовательности.

Торец балки скашивают под углом 60–75°, затем конец балки, включая торец, обрабатывают трудновываемым антисептиком (водо- или органорастворимым) на длину, превышающую глубину заделки на 15–20 см. Торец балки должен быть защищен особенно тщательно, поскольку он наиболее подвержен гниению. Для этого на торец наносят антисептик до насыщения, т. е. до тех пор, пока не прекратится его впитывание. Затем обработанные поверхности, за исключением торцевой, защищают от увлажнения оклеечной гидроизоляцией (гидростеклоизолом, стеклоизолом и др.) или самоклеящейся герметизирующей лентой Герлен-Д или Липс ЛТ. Допускается защищать поверхности балок гидроизолирующими мастиками (полимерными, полимербитумными, резинобитумными и др.). Традиционно для изоляции концов балок используют рубероид. Однако, как показывает опыт эксплуатации, из-за неплотного прилегания рубероида к боковым поверхностям балок через образовавшиеся неплотности в гнездо проникает теплый воздух из помещения, что приводит к образованию конденсата не только на передней стенке гнезда, но и на древесине под рубероидом.

Антисептированный и гидроизолированный конец балки устанавливают в гнездо каменной стены так, чтобы меж-



Рис. 1. Разрушение домовым грибом конца деревянной балки перекрытия (а) и пластины наката (б)

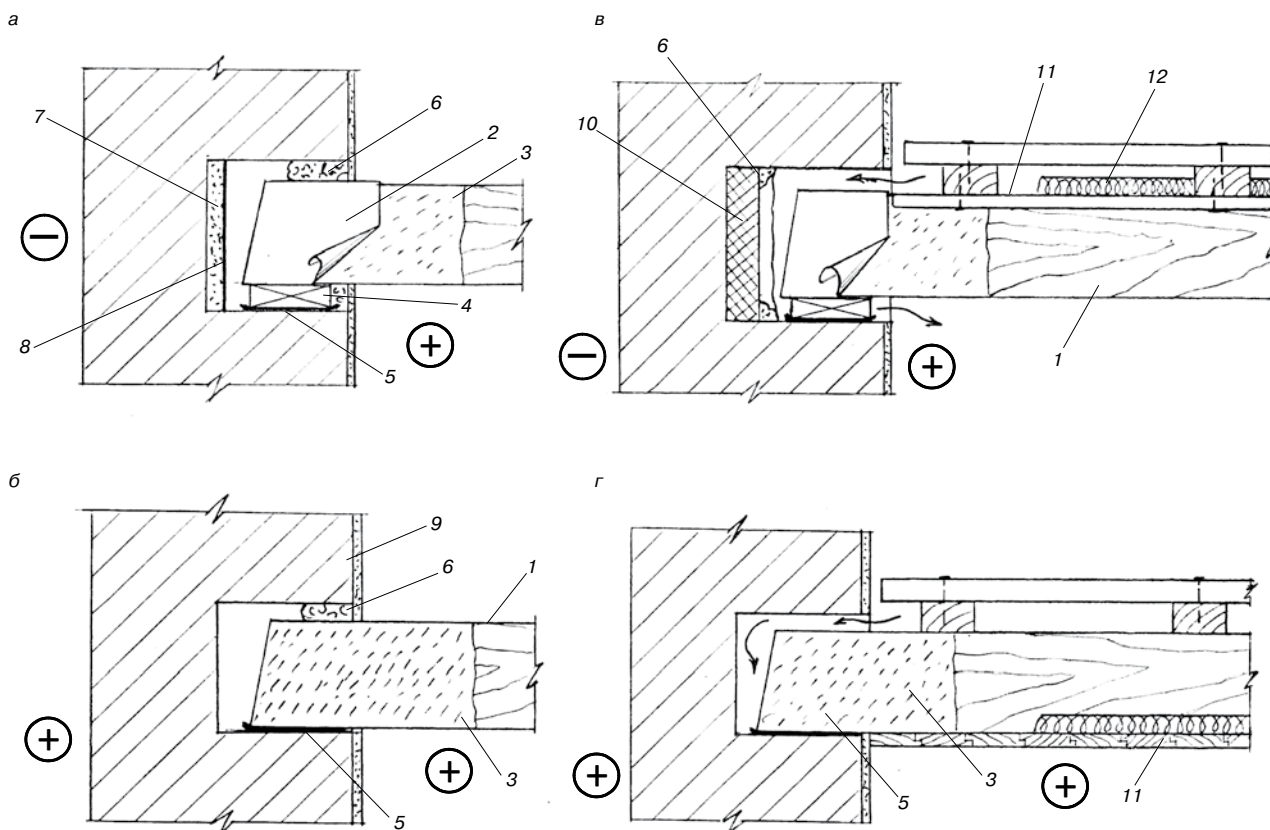


Рис. 2. Опираие балок междуэтажного перекрытия на каменные стены: а — глухая заделка при опирании на наружную стену; б — то же, на внутреннюю стену; в — открытая заделка при опирании на наружную стену; г — то же, на внутреннюю стену; 1 — балка перекрытия; 2 — влагоизоляционный бандаж; 3 — поверхность балки, подлежащая антисептированию; 4 — деревянная антисептированная подкладка; 5 — слой гидроизоляции; 6 — монтажная пена; 7 — теплоизоляционная штукатурка; 8 — гидроизоляция; 9 — штукатурка; 10 — теплоизоляция (пенопласт, пеноплекс); 11 — доски потолка; 12 — звукоизоляция

ду стенкой гнезда и торцом балки оставался зазор не менее 3 см. Если балки размещаются в толще перекрытия, то гидроизоляционный слой должен выступать из гнезда в сторону помещения примерно на 5 см. При размещении балок с выходом в интерьер помещения гидроизоляционный бандаж не должен выступать за плоскость стены.

Балки устанавливают на подкладки из антисептированной древесины. После установки балки зазоры между ней и стенками гнезда заполняют монтажной пеной, что исключает проникновение теплого воздуха в гнездо и образование в нем конденсата.

Если задняя стенка гнезда обладает малым сопротивлением теплопередаче, в зимний период на ней возможно образование конденсата. Чтобы избежать этого, заднюю стенку гнезда рекомендуется утеплить. В данном случае возможны два варианта утепления гнезда. Первый предусматривает нанесение на заднюю стенку теплоизоляционной штукатурки на основе перлита или вермикулита (рис. 2, а). По второму варианту для утепления используют эффективные жесткие плитные утеплители, например пеноплекс, пенопласт и др. (рис. 2, в).

Утеплитель фиксируют с помощью монтажной пены, которую наносят по всему периметру задней стенки, тщательно заполняя при этом и углы гнезда, что гарантирует качественную защиту его от промерзания. Толщину штукатурного слоя и утеплителя определяют теплотехническим расчетом в зависимости от их технических характеристик. Использовать для утепления минераловатные плиты не реко-

мендуется, поскольку при увлажнении, которое не исключено в процессе эксплуатации, их теплозащитные свойства снижаются, что приводит к промерзанию задней стенки гнезда.

При опирании балок на наружные стены в некоторых случаях можно применять и **открытую заделку** (рис. 2, в). Такой вариант может быть рекомендован при установке балок из сырой или недостаточно высушенной древесины. Поскольку открытые гнезда не замуровывают, они постоянно сообщаются с теплым воздухом помещения. Во избежание конденсатообразования стенки гнезд со стороны каменной кладки необходимо утеплять в обязательном порядке. При использовании в качестве утеплителя теплой штукатурки ее необходимо защитить от увлажнения слоем гидроизоляции.

При опирании деревянных балок на внутренние каменные стены может применяться как глухая, так и открытая заделка (рис. 2, б, г). В обоих случаях утеплять заднюю стенку гнезда не требуется. Балки могут опираться либо на деревянные подкладки, либо непосредственно на стену через слой гидроизоляции. При устройстве открытых гнезд боковые поверхности балок антисептируют, так же как и при глухой заделке, но при этом гидроизоляционный бандаж не устраивают.

Если проектом предусмотрено размещение балок перекрытия в интерьере помещения, то после окончания отделочных работ зазоры между боковыми стенками гнезда и балкой закрывают декоративными нащельниками. При от-

крытой заделке для вентиляции гнезда нащельники устраивают с перфорацией либо с зазорами между ними и поверхностью стены (на отnose). При размещении балок в интерьере помещения открытая заделка позволяет осуществлять периодический контроль за состоянием древесины, поскольку здесь в отличие от глухой заделки концы балок доступны для осмотра (рис. 2, в, г).

Объемно-планировочные решения общественных зданий в большинстве случаев предусматривают расположение несущих конструкций целиком в помещении.

Технические решения, в которых пересечение несущими клееными деревянными конструкциями (КДК) наружных стен и витражей отапливаемых зданий (размещение частично в помещении, частично снаружи – под навесом или на открытом воздухе) могут быть допущены только при соответствующем обосновании [2].

Впервые такие решения были использованы в 1979 г. при строительстве административного здания с теннисным кортом, открытого бассейна «Чайка» в Москве [3] и Дворца спорта в г. Твери [4], которые с успехом эксплуатируются в настоящее время. В последние годы такие решения нашли широкое применение при строительстве типовых физкультурно-оздоровительных комплексов [3].

Несущие КДК, пересекающие наружное стеновое ограждение отапливаемых зданий, должны иметь сплошное прямоугольное сечение. Конструкции составного сечения, включающие по ширине два элемента и более, должны быть сплочены между собой без зазоров по всей длине либо в зоне пересечения ограждения (рис. 3).

Боковые поверхности конструкций в зоне пересечения стенового ограждения должны иметь усиленную защиту от возможного увлажнения конденсационной влагой и биоразрушения. Зазоры между несущими конструкциями и стеновым ограждением необходимо утеплить и герметизировать.

Защиту участков боковых поверхностей элементов несущих КДК, находящихся в толще наружных стен отапливаемых зданий, осуществляют в следующей последовательности.

Профилактическую защиту древесины от биоразрушения производят органорастворимым антисептиком путем нанесения его на обрабатываемую поверхность кистью в несколько слоев с общим расходом не менее 200 г/м². После высыхания антисептированной поверхности ее влагоизолируют путем устройства бандаж, используя для этого наплавляемый гидроизоляционный материал на основе битумно-полимерного вяжущего, например гидростеклоизола, или другой аналогичный по свойствам материал. Для этих целей можно использовать также самоклеящуюся ленту Герлен-Д или Липс ЛТ.

Для устройства бандаж из рулонного гидроизоляционного материала нарезают полосы такой длины, чтобы при стыковании нахлест был не менее 5 см. Нижнюю сторону полосы оплавляют газовоздушной горелкой и плотно (без образования складок, бугров, воздушных пузырей и отслоений) прикатывают валиком.



Рис. 3. Размещение клееных деревянных арок частично на открытом воздухе (дом отдыха «Торово», г. Череповец)

При устройстве бандаж с применением самоклеящихся лент (Герлен-Д, Липс ЛТ) их подплавления не требуется. Так же как и при применении рулонной гидроизоляции, их прикатывают валиком, при этом поверхность ленты должна быть ровной, без складок, вздутий и воздушных пузырей.

Бандаж можно устраивать как в заводских условиях, так и на стройплощадке при положительной температуре воздуха. Работы по устройству бандаж с использованием самоклеящихся лент допускается выполнять при температуре не ниже -10°C.

На рис. 4 показаны возможные варианты решения узлов пересечения линейных конструктивных элементов из клееной древесины наружных каменных стен. Тот или иной вариант устройства узла пересечения выбирается в зависимости от режима эксплуатации помещения.

Вариант 1 (рис. 4, а). Утепление зазоров между балкой и стенками ниши производится плитным утеплителем из базальтовой ваты Roswool Лайт Батсс или Isover KL 34 или KL37. Утеплитель укладывают, не доводя до плоскости стены на 4 см. Затем устанавливают антисептированные деревянные бруски сечением 40×40 мм для крепления на-

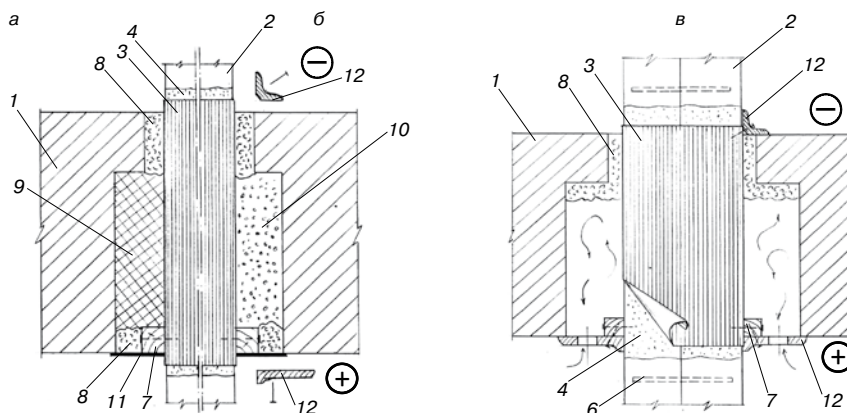


Рис. 4. Узлы пересечения клееной деревянной балкой наружной стены отапливаемого здания: а – с утеплением зазоров плитным утеплителем (вариант 1); б – то же, заливочным пенополиуретаном (вариант 2); в – без утепления с вентилируемым зазором (вариант 3); 1 – наружная стена; 2 – клееная деревянная балка; 3 – влагоизоляционный бандаж; 4 – поверхность, обработанная антисептиком; 5 – спаренная клееная деревянная балка; 6 – вклеенный металлический стержень; 7 – деревянный брусок сечением 40×40 мм; 8 – монтажная пена; 9 – плитный утеплитель (Roswool Лайт Батсс, Isover KL 34); 10 – заливочный пенополиуретан; 11 – Герлен-Д; 12 – нащельник



Рис. 5. Пересечение несущими КДК витража: а – бассейн «Чайка» (Москва); б – школа в районе Тропарево-Никулино (Москва)

щельников. После установки брусков, которые прибивают к балке, зазоры по всему периметру поперечного сечения балки заполняют монтажной пеной. После затвердевания и удаления излишков пены зазоры со стороны помещения изолируют лентой Герлен-Д или Липс ЛТ и закрывают декоративным нащельником (рис. 4, г).

Использовать в качестве утеплителя жесткие плитные материалы, например пеноплекс и пенопласт, нежелательно, поскольку при их укладке добиться плотного контакта с поверхностями балки и стенками ниши практически невозможно.

Вариант 1 рекомендуется использовать для зданий с сухим и нормальным влажностным режимом.

Вариант 2 (рис. 4, б) отличается от предыдущего тем, что утепление зазоров производится заливочным пенополиуретаном (ППУ). Вначале в вертикальные зазоры со стороны помещения устанавливают антисептированные деревянные бруски сечением 40×40 мм, которые прибивают к балкам (снизу бруски не устанавливают). Образовавшиеся после установки брусков вертикальные пазы, а также нижний (горизонтальный) зазор и зазоры с наружной стороны заполняют монтажной пеной. При затвердевании монтажной пены в стене образуется полость, открытая сверху, в которую подается заливочный пенополиуретан. В процессе твердения пена, расширяясь, полностью заполняет все зазоры между стенками ниши и балкой. После удаления излишков пены зазоры со стороны помещения дополнительно герметизируют самоклеящейся лентой и закрывают нащельниками. С наружной стороны зазоры не герметизируют, а только прикрывают нащельниками.

Вариант 2 можно использовать в зданиях с сухим, нормальным и влажным режимом.

Вариант 3 (рис. 4, в) от двух предыдущих отличается тем, что зазоры между стенками ниши и балкой остаются открытыми со стороны помещения. Балку устанавливают в нишу, которая с наружной стороны имеет зазоры шириной 25–30 мм, а со стороны помещения не менее 100 мм. С наружной стороны зазоры заполняют монтажной пеной полностью. С внутренней стороны заднюю стенку ниши также заполняют пеной, толщина которой должна обеспечить теплозащитные свойства стены и исключить возможность об-

разования конденсата на внутренних поверхностях ниши. Со стороны помещения зазоры закрывают нащельниками с перфорацией, которые не препятствуют вентиляции пространства между стенками кирпичной кладки и балкой. С наружной стороны также устанавливают нащельники, но без перфорации.

Вариант 3 рекомендуется для отапливаемых зданий с сухим и нормальным влажностным режимом. Он выгодно отличается от первых двух вариантов тем, что позволяет контролировать состояние узлов и в случае необходимости своевременно принять необходимые меры по устранению выявленных дефектов.

Несущие КДК могут иметь сечение, состоящее из двух и более элементов, которые сплавивают между собой с помощью вклеенных металлических стержней. При проектировании конструкций, пересекающих наружные стены отапливаемых зданий, стержни рекомендуется располагать вне зоны пересечения стены (рис. 4, в) [4].

При пересечении витражей несущая конструкция покрытия (балка, арка и др.) имеет минимальную зону контакта с ограждением, но всегда находится в зоне видимости, что позволяет держать под контролем состояние этой части конструкции (рис. 5). Поэтому узлы пересечения несущими КДК массивных стен контролировать сложнее. Утеплению и герметизации таких узлов должно быть уделено особое внимание. При низком качестве работ (недостаточное утепление и плохая герметизация, отсутствие антисептической обработки и гидроизоляции) переувлажнение и загнивание древесины неизбежно.

Список литературы

1. Арленинов Д.К. и др. Конструкции из дерева и пластмасс. М.: АСВ, 2002. С. 87–88.
2. СП 64.13330.2011. Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП П-25–80. М., 2011.
3. Турковский С.Б., Погорельцев А.А., Преображенская И.П. Клееные деревянные конструкции с узлами на вклеенных стержнях в современном строительстве («система ЦНИИСК»). М.: РИФ «Стройматериалы», 2013. 300 с.
4. Ковальчук Л.М. Производство деревянных клееных конструкций. М.: РИФ «Стройматериалы», 2005. 334 с.

Реклама



АНКЕРНЫЕ
СИСТЕМЫ

Винтовые анкера АТЛАНТ



(495) 226-18-37
(342) 219-61-56

info@anker-system.ru
www.anker-system.ru

МЕЖДУНАРОДНАЯ СТРОИТЕЛЬНО-ИНТЕРЬЕРНАЯ ВЫСТАВКА

BATIMAT RUSSIA

РОССИЯ. МОСКВА.
МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»

1-4 АПРЕЛЯ 2014



ОРГАНИЗАТОРЫ
ORGANIZERS



ВЫСТАВКИ И ЖУРНАЛЫ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

КРОКУС ЭКСПО
Международный выставочный центр

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПАРТНЕР
INTERNATIONAL PARTNER



fairs
around the
world

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР
MAIN MEDIA PARTNER

SALON
INTERIOR

Тел.: +7 (495) 961 22 62 • www.batimat-rus.com • e-mail: batimat@mediaglobe.ru