

фактурный слой (фасадный) с утеплителем и утеплитель с несущим слоем (внутренним). Таким образом, соединение «паз – шип» устраняет недостатки соединения с помощью специальных стеклопластиковых штырей с ограничителями в полном объеме и придает сэндвичблоку более жесткую и надежную конструкцию, улучшает конструктивные особенности блока, исключает в полном объеме производственный брак в области стыка слоев, который ранее зависел от человеческого фактора, исключает разрушение блока при расслоении на отдельные части, что увеличивает срок эксплуатации здания и исключает преждевременные затраты на ремонт и реставрацию.

Соединение «паз-шип» не влечет за собой увеличение себестоимости продукции по сравнению с соединением в котором применяются стеклопластиковые штыри с ограничителями, гарантирует ускорение производства, так как исключается одна операция, которая в свою очередь выполняется вручную. Соединение «паз – шип» не изменяет объема каждого слоя и соответственно сохраняет характеристики блоков, так как объем паза равен объему шипа. Прочность соединения способствует сохранению среднего слоя утеплителя, что в свою очередь не повлияет на теплопроводность блока в процессе эксплуатации здания.

Таким образом, замена соединения слоев блока путем применения стеклопластиковых штырей с ограничителями на соединение «паз – шип» позволит получить надежную конструкцию с наименьшими трудозатратами и лучшими эксплуатационными характеристиками.

УДК 691.115

СПОСОБЫ И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ДРЕВЕСИНЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

А. А. ТАКУНОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Древесина была и остается одним из самых популярных строительных материалов. Однако чтобы дерево дольше сохраняло свою прочность и внешний вид, оно нуждается в дополнительной защите от биологических разрушающих факторов. Древесина является материалом со сложной органической структурой, и чтобы ее надежно защитить от биологического разложения, насекомых и возгорания, требуется системный подход.

Все живые организмы борются с атакующими их бактериями и грибами собственными силами. Жизнедеятельность бактерий и грибов возможна только во влажной среде. Древесная структура такова, что способна впитывать влагу, как губка, но также быстро способна ее возвращать в более сухую воздушную среду. Эта особенность помогает подниматься воде на высоту в несколько десятков метров и питать крону.

Защита древесины от биологического разложения имеет два направления: создание водонепроницаемой пленки на поверхности древесины; создание в структуре дерева условий, останавливающих развитие бактерий и грибов. Если грибы и микроорганизмы являются невидимыми врагами, то насекомых-древоточцев можно не только увидеть, но и услышать. Последствия деятельности этих жуков бывают плачевными, вплоть до полного лишения несущей способности деревянной детали. Свойствами, защищающими древесину от биологического разложения и поражения насекомыми, в той или иной степени обладают различные пропитки, морилки, лазури, лаки, грунтовки и краски. Пропитки для древесины могут быть двух видов: биоцидные и противопожарные (антипиренные). Встречаются также и универсальные пропитки. Они наносятся кистью, поролоновым тампоном, а в отдельных случаях, когда требуется глубокое проникновение препарата, деревянные детали опускают в емкости с пропиткой и оставляют их там на несколько часов. Большинство пропиток паропроницаемы и не создают на поверхности древесины герметичной пленки. Лазури представляют собой полупрозрачные или, т. н. лессирующие составы, предназначение которых – защита древесины от климатических и внешних механических воздействий. В состав лазури входят пигменты, связующее и растворитель. После обработки лазурью древесины, из состава испаряется растворитель, а подкрашенное связующее образует на поверхности полупрозрачную пленку, не являющуюся серьезным барьером для водяных паров. Лаки и краски по дереву, равно как и эмали, относятся к поверхностным покрытиям. Они ни в коем случае не заменяют пропиток, поскольку в большинстве своем не содержат антисептика. Лазури, лаками и краской следует вскрывать уже пропитанную и

высушенную древесину. Это и будет называться комплексной защитой. Антипирены – вещества, сдерживающие горение, могут входить в состав пропиток для древесины, однако существуют и специальные пропитывающие составы, а также противопожарные краски. Добиться того, чтобы древесина не горела либо как можно дольше сопротивлялась горению можно двумя способами. Во-первых, пропиткой структуры дерева веществами, которые при нагревании древесины до температуры возгорания выделяют углекислый газ, обволакивающий ее и не позволяющий возникнуть пламени. Во-вторых, можно покрывать древесину веществами, образующими при нагревании герметичную и устойчивую к пламени пленку на ее поверхности.

Ассортимент защитных средств для древесины довольно широк и разнообразен по своему составу, поэтому, чтобы не вызвать конфликт веществ при комплексной защите, следует выбирать средства от одного производителя, которые, как правило, принадлежат одной системе и полностью совместимы между собой.

УДК 624.01/.04

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИТНОЙ АРМАТУРЫ В ПЛИТАХ БЕЗБАЛЛАСТНОГО МОСТОВОГО ПОЛОТНА (БМП)

В. В. ТАЛЕЦКИЙ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Постоянное повышение стоимости стальной арматуры ведет к более широкому применению высокопрочной неметаллической арматуры из композитных материалов. В нашей республике специалисты только в последние годы обратили внимание на потребность строительной отрасли в композитных материалах, которые позволяют увеличить долговечность конструкций зданий и сооружений. Основными проблемами узкого применения композитной арматуры явились: низкий модуль упругости; трудность закрепления в натяжных устройствах (при создании предварительно-напряжения); отсутствие нормативной базы; высокая стоимость; не развитое производство.

Главным недостатком композитной стеклопластиковой арматуры является низкий модуль упругости, который в 4 раза меньше, чем у стали. Из-за этого изгибаемые конструкции, армированные стеклопластиковой арматурой, при достаточной прочности обладают малой жесткостью и трещиностойкостью.

Увеличить жесткость и в тоже время уменьшить ширину раскрытия трещин можно путем увеличения модуля упругости стеклопластиковой арматуры. Предлагается увеличить модуль упругости за счет размещения стальных стержней внутри стеклопластиковой арматуры и назвать такую арматуру металлопластиковой. Модуль упругости металлопластиковой арматуры, выраженный через модуль упругости стали или через модуль упругости стеклопластика, можно определить по выражениям (1) и (2), соответственно:

$$E_{мп} = E_{ст} \left(1 + \frac{E_{пл} A_{пл}}{E_{ст} A_{ст}} \right) \frac{A_{ст}}{A_{мп}}; \quad (1)$$

$$E_{мп} = E_{пл} \left(1 + \frac{E_{ст} A_{ст}}{E_{пл} A_{пл}} \right) \frac{A_{пл}}{A_{мп}}. \quad (2)$$

где $E_{мп}$, $E_{ст}$, $E_{пл}$, – модули упругости металлопластиковой арматуры, стали, стеклопластика; $A_{пл}$, $A_{ст}$, $A_{мп}$ – площади поперечного сечения стеклопластиковой оболочки, стального стержня и арматуры металлопластиковой оболочки.

На стальных мостах Белорусской железной дороги применяются плиты БМП по шифру 897 из тяжелого бетона без предварительного напряжения, изготавливаемые на Осиповичском заводе ЖБК. Типовая плита длиной 2,0 м армирована стержнями класса S400. В нижней зоне 18Ø18 мм и 2Ø10 мм общей площадью 47,38 см², в верхней зоне 16Ø10 мм площадью 12,56 см². Несущая способность плиты в середине пролета (растянуты нижние волокна) составляет 180,7 кН·м, несущая способность в сечении над опорой (над главной продольной балкой), где растянуты верхние волокна, составляет 51,5 кН·м.