

Шведов А.П., канд. техн. наук, доц.; Костечко А.И.
(ПГУ, г. Новополоцк)

ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ВОДОСТОЙКОСТИ ОПАЛУБКИ В ПОСТРОЕЧНЫХ УСЛОВИЯХ

В настоящее время одним из самых перспективных направлений строительной отрасли как в Беларуси, так и в мире в целом, является монолитное строительство. Монолитное строительство позволяет сократить сроки возведения зданий и сооружений «не типовой» конструкции, также позволяет в жилищном строительстве получать практически любую планировку квартир. Во многом это достигается благодаря применению современных опалубочных систем различного назначения (мелкощитовая, туннельная и т.п.). Одним из основных элементов опалубочных систем является палуба (формообразующий элемент опалубки). Палуба может быть выполнена из различных материалов, таких как: сталь, алюминий, пластик, древесина (материалы на основе древесины: пиломатериалы; фанера различных марок и видов).

В зависимости от объекта, для опалубки можно применять различные виды фанеры. В зависимости от вида опалубки количество циклов использования фанеры может составить от 1 до 100 и даже 200. Максимальное количество достигается при использовании специальных видов фанеры, при должном качестве обслуживания. На сегодняшний день в строительной практике наиболее широко используются следующие разновидности фанеры.

Березовая фанера ФК – наиболее дешевый вариант. Она может быть использована для разовых работ, если нет высоких требований к качеству поверхности бетона. Отличается низкой водостойкостью и малой площадью листа.

Березовая фанера ФСФ отличается большей водостойкостью, по сравнению с фанерой ФК, может применяться для работ с низкими требованиями к оборачиваемости.

Хвойная фанера — фанера, которая производится из древесины сосны, ели или лиственницы. Практически вся производимая хвойная фанера склеена фенольными смолами и относится к классу повышенной водостойкости (марка ФСФ). Для опалубки, как правило, применяется фанера толщиной 18 или 21 мм. Рекомендуется применение там, где не требуется высокое качество поверхности и предъявляются низкие требования к обо-

рачиваемости (как правило, до 5 раз). Данный вид фанеры имеет ряд особенностей при производстве, а это требует специального технологического оборудования.

Возможно повышение оборачиваемости представленных выше разновидностей фанеры при покрытии поверхности фанеры индустриальным маслом. Нешлифованная фанера может иметь существенную разнотолщинность у разных листов, что может создать проблемы стыковки фанеры.

Ламинированная фанера – специально созданная фанера для применения в опалубке. Она представляет собой основу из березовой фанеры марки ФСФ, облицованную специальными пленками или пластиками, и защищенную с торцов специальной акриловой краской (возможно применение для обработки торцов краски ВД-АК-1035у, которая может наноситься валиком вручную). До недавнего времени в Беларуси ламинированная фанера импортировалась из России, но, реализуя Указ Президента Республики Беларусь № 529 от 18.10.2007 [1], отечественные производители освоили выпуск данного вида продукции на ОАО «Мостовдрев». Данный вид фанеры имеет максимальную щелочеустойчивость и водостойкость. В зависимости от типа покрытия, вида опалубки и качества обслуживания можно достигнуть максимальной оборачиваемости (до 200 раз). Покрытие фанеры пленкой обеспечивает максимальную защиту от влаги и гладкую поверхность.

Ламинирование фанеры производят в заводских условиях на специальном прессе [2] при высокой температуре (130 – 145 °С) и давлении 125 – 130 бар, что обеспечивает высокую адгезию пленки к фанерной основе. Стандартная плотность пленки, применяемой для ламинирования, составляет 120 г/м² (наиболее часто применяемая марка Agepress NJP 120 Dupnea, возможно также применение марок TPS 358 120 Coveright; TPS 427 125 Coveright) [3-7]. Для специальных целей производится фанера с покрытием пленками 220 и 440 г/м² (чем большее значение плотности пленки, тем более высокие показатели по износостойкости и водостойкости). Ламинированная фанера с покрытием из пленки плотностью 220 г/м² рекомендуется для применения в системах стальной либо алюминиевой опалубки.

В последние годы появилась фанера, облицованная специальным пластиком, который обеспечивает более высокие показатели по износостойкости по сравнению с фанерой, облицованной фенольными пленками, но производство такой фанеры более трудоемкое и требует больших финансовых затрат.

Цвет пленки, как правило, темно-коричневый. На заказ можно получить другие расцветки. По желанию возможно нанесение на пленку изображения, логотипов или какой-либо другой информации. Для защиты торцов ламинированной фанеры от влаги применяются специальные краски.

Важнейшую роль для обеспечения высоких значений оборачиваемости фанеры играет культура производства на строительном объекте, качество установки опалубки и ее распалубки, качество очистки при снятии, окупаемость при хранении фанеры между циклами.

Применение специальных разделительных составов (смазки для опалубки) помогает достичь более высокого качества поверхности и повысить оборачиваемость фанеры. Если фанера обрезается на стройплощадке, то для повышения оборачиваемости рекомендуется прокрасить торцы водостойкой защитной краской для древесины.

Рекомендуется проверять фанерные опалубки после каждого использования. Ремонт (наложение заплат, повторное заколачивание гвоздей и др.) необходимо производить своевременно. Фанерные опалубки должны быть очищены и высушены до проведения ремонтных работ. Там, где сорт фанеры и тип опалубки позволяют, фанеру можно заменить. Небольшие трещины и углубления можно заполнить подходящим шпаклевочным составом (на эпоксидной или полиуретановой основе) и отшлифовать.

Даже если фанерная опалубка повреждена до такой степени, что экономически обоснованному ремонту не подлежит, то сама фанера может быть использована в качестве вторичного сырья. Например, в качестве вставок в опалубку, как рама жесткого основания, а также там, где опалубка не убирается (несъемная опалубка).

Применение в опалубочных системах ламинированной фанеры выявило ряд недостатков:

- 1) достаточно высокие затраты при производстве (что сказывается на стоимости фанеры, а отсюда и стоимости самих строительно-монтажных работ);
- 2) малая скорость отверждения клея при производстве — соответственно увеличивается время производства фанеры;
- 3) токсичность фенольных соединений, которые содержатся в смолах, используемых при склейке шпона. Наиболее губительное влияние на здоровье человека оказывают продукты горения смол;
- 4) расслоение при попадании влаги в необработанные торцы (обработка торцов дает дополнительные затраты, а также увеличивается время производства фанеры при обработке на заводе).

Первые три недостатка устраняются только в заводских условиях, четвёртый можно устранить только на стройплощадке. Данный недостаток связан с составом водозащитной краски. Краска имеет однородный молекулярный состав, поэтому по-разному покрывает слои фанеры, имеющие разную пористость. С учётом разной плотности и пористости слоёв фанеры для её обработки необходим состав, имеющий разномолекулярный на-

бор компонентов. Примером такого состава может служить продукт, получаемый на ОАО «Нафтан» – алкилбензол.

Алкилбензолы различного строения являются сырьём для производства мономеров и поверхностно - активных веществ. Алкилбензолы ОАО «Нафтан» с установки «Псевдокумол» имеют следующие показатели, приведенные в таблице.

Показатели и состав алкилбензолов

№п/п	Наименование показателя	Величина
1	Плотность, г/см ³ при 20 °С	0,85 – 0,86
2	Массовая доля сульфлируемых веществ % масс., не менее	98,0
3	Средняя молекулярная масса, г/моль, в пределах	238 – 245
4	Массовая доля воды, ppm, не более	300
5	Массовая доля линейных изомеров. Фенилы C ₉ , % масс. не более	1,0
6	Фенилы C ₁₀ , % масс. не более	15,0
7	Сумма фенилов C ₁₀ -C ₁₁ , % масс. в пределах	30 – 55
8	Сумма фенилов C ₁₃ -C ₁₄ , % масс. не более	30,0
9	Фенилы C ₁₄ , % масс. не более	1,0
10	Массовая доля парафинов, % масс. не более	0,3 – 4,0

Многими исследованиями подтверждено, что алкилбензолы абсолютно безопасны для окружающей среды [8]. Поэтому они масштабно используются в промышленности.

Как видно из таблицы, в состав алкилбензолов входят компоненты, имеющие различную молекулярную массу. Если использовать их при обработке торцов фанеры, они смогут проникать в поры различного диаметра и закрывать их. Результаты первых исследований показали правильность выбранного направления и необходимость проведения работ по разработке питочного состава и технологии его нанесения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Республики Беларусь № 529 от 18.10.2007.
2. Строительная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.stroit.ru>.
3. Группа компаний «Строй-пресс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stroy-press.ru>.
4. ОАО «Опалубка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.opalubka.by>.

5. Строительная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://enciklopedia.stroyka.by>.
6. Компания «Карельский лес» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rus-i-p.ru>.
7. Технологическая инструкция № 47 на процесс облицовки фанеры пленками облицовочными на линии ламинирования «JAVOR LLVP-01», разработанная на ОАО «Мостовдрев», 2011 г.
8. Моррисон, Р. Органическая химия / Р. Моррисон, Р. Бойд. – 1974. – 1132 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.himi.ru>.

УДК 66:502.171

Шейбак Н.А.

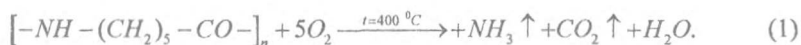
(ГрГУ им. Я. Купалы, г. Гродно)

КОМПЛЕКСНАЯ ДОБАВКА НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПТК «ХИМВОЛОКНО»

С целью получения бетонов с заданными характеристиками в их состав необходимо вводить дополнительные компоненты. Часто стоимость таких компонентов значительна, поэтому стремятся заменить эти компоненты вторичными продуктами производства.

В Гродно на ПТК «Химволокно» осуществляется выпуск полиамидных нитей, производство которых связано с необходимостью использования нитритных ванн. Эти ванны применяются для очистки фильера, которые забиваются химическими веществами, входящими в состав волокон полиамида [1].

Очистка выполняется путём обжига, т.к. известно, что полиамид при нагревании в присутствии кислорода разлагается до конечных продуктов: воды, двуокиси углерода и аммиака [2]. Термическое разложение проходит в соответствии со следующим уравнением:



Нагревание фильера производят при температуре 400 °С в течение 10–12 часов, после чего образуется отработанный нитрит натрия, который отправляется на склад для хранения.

Нитрит натрия при температуре 400 °С разлагается с выделением окислов азота, а оставшийся ион натрия Na^+ нейтрализуется двуокисью углерода CO_2 , который с парами воды присутствует в воздухе, образуя нестой-