

Универсально и легко

Поликарбонат является универсальным строительным материалом. Сферы его применения очень разнообразны, поэтому в рамках нашего круглого стола мы попросили специалистов рассказать об особенностях работы с этим замечательным материалом и новых направлениях его использования.

На вопросы отвечали:

А. П. Дебабов, директор по развитию ЗАО «Карбогласс»;

Ю. Б. Горбенко, PR-менеджер компании «Полигаль Восток»;

В. Ю. Хасанов, технический директор ООО «СафПласт».

– Какие листы из поликарбоната для строительства светопрозрачных конструкций предлагает ваша компания (материал, типоразмер, толщина)? Когда лучше использовать сотовый, а когда – монолитный поликарбонат? Чем обусловлен этот выбор?

А. П. Дебабов (ЗАО «КАРБОГЛАСС»): – На сегодняшний день ЗАО «КАРБОГЛАСС» производит сотовый поликарбонат 5 типов структур: одно-, двух-, трех-, четырехкамерные, а также усиленные листы, имеющие дополнительные диагональные ребра жесткости. Толщины сотовых поликарбонатных листов CARBOGLASS – 4 мм, 6 мм, 8 мм, 10 мм, 16 мм, 20 мм, 25 мм. Стандартные размеры – 2100 мм*12000 мм, 2100 мм*6000 мм. Большой выбор цветовой гаммы. Основные свойства сотового поликарбоната CARBOGLASS – малый удельный вес (весит в 16 раз меньше стекла и в 3 раза меньше акрила аналогичной толщины), высокие теплоизоляционные свойства, низкая теплопроводность (коэф-

фициент теплоотдачи – 3-4 Вт/кв.м, сопротивление пропусканию тепла выше, чем у обычного однослойного стекла, что позволяет снизить расходы энергии на обогрев и охлаждение примерно на 50%), прекрасные конструкционные возможности (малый вес листов позволяет создавать легкие оригинальные конструкции).

Листы монолитного поликарбоната марки «МПК КАРБОГЛАСС» выпускаются в толщинах от 2 мм до 20 мм в стандартном формате 2,05*3,05 м и в широкой цветовой гамме. Основными свойствами данного материала являются высокая ударная прочность (в 250 раз выше, чем у силикатного, в 25 раз выше, чем у акрилового органического стекла), прозрачность (коэффициент пропускания света – 90%), широкий диапазон рабочих температур (от - 40 до +120°C) и хорошая звукоизоляция. Кроме того, монолитный поликарбонат по сравнению с органическим стеклом, полистиролом, является трудновоспламеняющимся и самозатухающим материалом.

Несмотря на все преимущества монолитного поликарбоната, подавляющая часть рынка принадлежит сотовому поликарбонату, он чаще используется, во-первых, из-за более приемлемой цены, а во-вторых, из-за высокой теплоизоляции. Монолитный поликарбонат применяется в тех случаях, когда требуется высокая степень прозрачности ограждающих конструкций или необходимо защитное, вандалоустойкое остекление.

ЗАО «Карбогласс» предлагает также новый уникальный материал для строительства – модульные поликарбонатные системы CARBOGLASS pro. CAROGLASS pro, являющиеся собственной запатентованной разработкой ЗАО «Карбогласс», – это модульные системы последнего поколения, не уступающие лучшим мировым аналогам. Выпускаются фасадные системы толщиной 20 и 40 мм и кровельные – толщиной 10 и 20 мм. Кроме того, в этом году мы планируем наладить выпуск специальных модулей, стыкующихся с профнастилом и сэндвич-панелями. ЗАО «Карбогласс» является первым и единственным отечественным производителем модульных поликарбонатных систем. Более подробно ознакомиться с данным продуктом можно в статье на стр. 52.

Ю. Б. Горбенко (компания «Полигаль Восток»): – Наше предприятие выпускает сотовый поликарбонат в листах стандартных размеров 2100 x 12000 (мм), в толщинах от 4 до 16 мм, различного веса в зависимости от его предназначения, в широкой цветовой линейке. Основные его свойства – легкость, гибкость, теплоизоляция, огнеупорность, простота монтажа и доставки. Сотовый поликарбонат незаменим в применении для светопрозрачных конструкций любых типов, размеров и пролетов (арках, куполах, фонарях). Это современнойший материал, который намного практичнее стекла, легче и намного быстрее и проще монтируется в большие поверхности. Кроме того, нами выпускаются листы с различными коэффициентами светопропускания (регулируется рассеивание светового потока – от 15 до 90%), с различными добавками (например, атермическими), что еще больше расширяет сферы применения материала: сельское хозяйство (от тепличных комплексов до мини-теплиц), промышленное строительство (цеха, склады, зенитные фонари), спортивные сооружения (крытые стадионы, бассейны), торговые комплексы, дорожное строительство (мосты, шумозащита, переходы), дизайн интерьеров и малые архитектурные формы (остановки, павильоны, навесы, козырьки).

Специальный уникальный пигмент, препятствующий инфракрасному излучению, который мы применяем для создания атермического поликарбо-



ната, способствует тому, что воздух в помещении с кровлей из такого материала намного дольше нагревается и поэтому температура воздуха в таком помещении на 5–7°С ниже, чем на улице. Это очень важно не только для жилых, но и для общественных и промышленных сооружений.

Очень удобен для применения в помещениях с высокой влажностью (оранжереи, зимние сады, бассейны) поликарбонат, на который мы наносим специальный слой «Анти Фог». Благодаря покрытию «Анти Фог» предотвращается эффект «запотевания», т. к. влага не скапливается во множество мелких капель, а распределяется на поверхности плиты ровным прозрачным слоем.

Помимо сотового поликарбоната наше предприятие выпускает монолитный поликарбонат в листах стандартных размеров 2,05 x 3,05 м, в толщинах от 1,5 до 15 мм, в широкой цветовой гамме, с различными степенями светопрозрачности, а также со специальной светорассеивающей добавкой. Монолитный поликарбонат предоставляет идеальное решение для сред с высоким уровнем вандализма и для сфер применения с высоким риском внешнего воздействия. Благодаря своей великолепной гибкости и акустическим характеристикам эти легчайшие плиты применимы фактически в любых проектах, требующих покрытия и остекления.

Наше предприятие производит светорассеивающий монолитный поликарбонат двух видов:

- с бесцветной светорассеивающей добавкой, со светопрозрачностью, близкой к 90% (для толщины 1,5 мм);

- с белой светорассеивающей добавкой, у которой можно получить заданную светопрозрачность (70, 65, 60, 55, 50% и т. д., вплоть до глухого белого цвета).

Листы монолитного поликарбоната рассчитаны на то, чтобы выдерживать экстремальные температуры, сохраняя при этом свои оптические и механические свойства, тогда как другие виды пластмасс в этих условиях либо ломаются, либо легко трескаются и обладают следующими преимуществами: это практически небьющийся, трудногорючий материал (степень горючести Г1 и Г2), имеет гарантию 10 лет на устойчивость к



ультрафиолетовому излучению, обладает высоким уровнем прозрачности (соответствует силикатному и органическому стеклу) и хорошей звукоизоляцией.

Листы монолитного поликарбоната имеют более малый вес по сравнению со стеклом, годами сохраняют свои свойства даже в неблагоприятных внешних условиях, выдерживают экстремальные температуры, сохраняя при этом оптические и механические свойства, тогда, когда другие виды полимеров в этих условиях ломаются либо трескаются.

Монолитный поликарбонат легко обрабатывается, его можно фрезеровать, сверлить, подвергать холодному и горячему изгибу, термовакуумформовке.

Листы монолитного поликарбоната легко изгибаются в естественном состоянии без предварительной подготовки (нагрева), что позволяет легко, быстро и качественно выполнить покрытие арочных и прочих форм.

В. Ю. Хасанов (ООО «СафПласт»): – На рынке строительных светопрозрачных материалов поликарбонатные листы марки Novattro зарекомендовали себя как качественный материал для светопрозрачных конструкций. Завод «СафПласт» выпускает широкий ассортимент листов сотового поликарбоната многофункционального назначения (14 стандартных цветов) различной толщины и структуры листа, определяющей его основные технические характеристики и применение. Более того, в России завод является единственным производителем сотового листа толщиной 32 мм с уникальной Х-образной структурой, обеспечивающей оптимальное сочетание прозрачности, прочности и теплоизоляционных свойств. Благодаря таким свойствам сотовые поликарбонатные листы ши-

рокое применяются в качестве навесов, остекления зимнего сада или бассейна, оформления входных групп, лестничных пролетов, атриумов кровли – там, где необходимо использовать легкий материал, обеспечив при этом сохранение тепла и достаточное количество естественного света. Когда речь идет о цельной прозрачной кровле световых куполов большой площади, объектов дорожного строительства (надземные переходы, шумозащитные экраны), где на первый план выходят ударопрочные свойства и безопасность, предпочтительнее использовать листы монолитного поликарбоната. Этот материал по праву получил название «самый прочный из всех прозрачных» – при прозрачности, аналогичной стеклу, монолитный поликарбонат превосходит его по прочности в 250 раз.

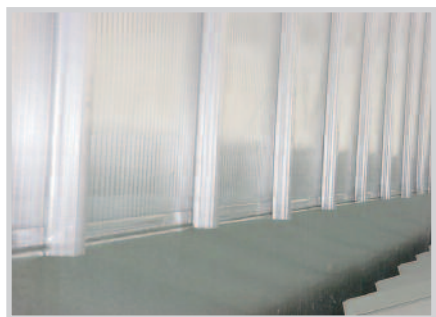
– Каковы особенности монтажа поликарбонатных листов по сравнению со стеклом?

А. П. Дебабов (ЗАО «Карбогласс»):

– Вследствие низкого веса и легкости обработки поликарбонат монтируется значительно проще и быстрее стекла. Он стоек к ударам, малочувствителен к деформациям и позволяет большие допуски. Работа с поликарбонатом не требует специального оборудования и особых навыков. Большие габаритные размеры листов при малом весе значительно упрощают монтаж. Поликарбонат можно гнуть без нагрева, что позволяет легко создавать арочные конструкции.

При монтаже поликарбоната следует учитывать термическое расширение листов (0,06мм/м*С), оставляя зазор в торце листов и стараясь избежать сквозных отверстий. В случае крепления поликарбоната при помощи саморезов, необходимо рассверливать отверстия большего диаметра и использовать специальные шайбы. Кроме того, необходимо обращать внимание и на расположение листов: во-первых, защищенная от УФ-излучения сторона должна быть расположена снаружи, а во-вторых, ребра жесткости нельзя располагать горизонтально – это приведет к накоплению в панелях конденсата и потере прозрачности.

Ю. Б. Горбенко (компания «Полигаль Восток»): – Поликарбонат благодаря своей легкости позволяет его применять во многих арочных сооружениях, сводах и фонарях, избегая необходимости в сложных опорных конструкциях. Поликарбонатный купол значительно дешевле, чем купол из стекла. Потому что сама светопрозрачная конструкция из поликарбоната в 16 раз весит меньше стекла. Особенности монтажа делают невозможной протечку кровли по сравнению со



стеклом, которому необходим заводской стеклопакет.

Все вышеперечисленные свойства поликарбонатных листов делают этот материал суперсовременным. С его применением значительно ускоряется процесс возведения сооружений, экономятся при строительстве и при эксплуатации денежные средства. А также поликарбонат позволяет не ограничивать самые смелые фантазии архитекторов!

В. Ю. Хасанов (ООО «Саф-Пласт»): – Поликарбонатные листы, как и любые полимерные материалы, подвержены линейному изменению под воздействием температур. Поэтому обязательно при монтаже конструкции с сотовым или монолитным поликарбонатом нужно учитывать коэффициент линейного термического расширения (для поликарбонатного листа он равен $0,065 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$). Вес сотового поликарбоната в 12 раз, монолитного – в 2,5 раза меньше, чем у силикатного стекла. Это обеспечивает, с одной стороны, упрощение монтажа (возможность облегчения возводимой конструкции), с другой стороны – его удобство и безопасность.

– За счет чего достигается экономический эффект при применении в строительстве поликарбонатных листов?

А. П. Дебабов (ЗАО «Карбогласс»):

- При строительстве:
- стоимость материалов. Поликарбонат дешевле стеклопакетов. Особенно эта разница ощутима, когда требуются специальные виды остекления (закаленное или моллированное стекло, триплекс);
- низкий вес листов – снижение нагрузок на несущие конструкции, а значит, и уменьшение их стоимости;
- большие габаритные размеры листов – уменьшение количества стыков и расходов на комплектующие;
- снижение расходов, связанных с транспортировкой и погрузочно-разгрузочными работами;
- сокращение сроков и стоимости СМР.

- При эксплуатации:
- ударная прочность и высокая пластичность поликарбоната предохраняют светопрозрачные конструкции от разрушения вследствие деформаций зданий, осадок грунтов и других факторов;
- панели сотового поликарбоната обладают хорошим термическим сопротивлением, отражают длинные инфракрасные лучи. Это означает, что тепло, излучаемое приборами отопления и другими источниками тепла, в зимний период будет экранироваться внутрь помещения, что дополнительно сократит потери тепла.
- высокое светорассеивание обес-

печивает хорошую равномерную освещенность помещения без затененных зон, что позволяет значительно сократить расходы на освещение.

Ю. Б. Горбенко (компания «Полигаль Восток»): – Малый вес поликарбоната и большие размеры при наличии соединительных профилей или использовании специальных модульных поликарбонатных светопропускающих систем значительно упрощает сборку, экономит трудозатраты и сокращает время монтажа при строительстве светопрозрачных конструкций, в связи с чем светопрозрачная кровля возводится на порядок быстрее и выходит на порядок меньше по стоимости, чем из стекла.

Наличие специального защитного слоя страхует людей от жесткого ультрафиолетового облучения. Этот слой, нанесенный на панель методом соэкструзии, устойчив к изменению температур и очень прочен, что позволяет гарантировать постоянство механических и оптических характеристик поликарбоната в течение 10 лет.

Поликарбонат теплостоек. Отличные теплоизоляционные характеристики (коэффициент теплоотдачи составляет 2, Вт/м.кв) позволяют вдвое снизить расходы на отопление. Он устойчив к воздействию ветра и снега, что крайне важно для российского климата. Применение поликарбонатного листа в температурах



Сотовый и монолитный поликарбонат производства завода

«Полигаль Восток»

- Высокая прозрачность
- Устойчивость к УФ излучению
- Высочайшее сопротивление удару
- Гибкость и малый вес
- Стойкость к экстремальным температурам
- Категория горючести Г1

Листы выпускаются в толщинах от 1,5 мм до 16 мм, в широкой цветовой гамме



Московская область, Орехово-Зуевский район, г. Куровское, ул. Советская, 105
 тел. 8-496-411-9-000, единый по России 8-800-250-22-00
www.polygalvostok.ru; vostok@plazit-polygal.com

от -40°C до $+120^{\circ}\text{C}$ делает его практически незаменимым материалом в российских широтах.

К тому же поликарбонат обладает прекрасной стойкостью от огня, не поддерживает горение и сам склонен затухать.

Крайне важное свойство этого материала – звуконепроницаемость – позволяет использовать этот прочный материал не только в строительстве жилых и общественных сооружений, но и в промышленном и дорожном строительстве. С помощью панелей из монолитного поликарбоната возводятся прочные шумозащитные экраны вдоль оживленных автотрасс.

И еще одно важнейшее преимущество поликарбонатного листа по сравнению со стеклом и другими материалами – это его неразбиваемость. Даже если, приложив огромные усилия, повредить этот материал, он не распадется на острые осколки. Поэтому в странах Северной Америки поликарбонаты с успехом применяются как защитные экраны от ураганов для стеклянных окон и дверей.

В. Ю. Хасанов (ООО «Саф-Пласт»): – Применение поликарбонатных листов обеспечивает экономическую эффективность проекта за счет нескольких составляющих. Увеличение светопропускающей площади здания благодаря прозрачности листа экономит затраты на освещение в дневное время суток. Хорошие теплоизоляционные свойства поликарбонатных листов обеспечивают существенную экономию на энергозатратах по обогреву (к примеру, лист сотового поликарбоната толщиной 32 мм по теплоизоляции равен однослойной кирпичной кладке!). И наконец, выгодные технические характеристики этого материала по сравнению со стеклом позволяют экономить на металлоконструкциях и трудозатратах в процессе монтажа.

– Сейчас на рынок выведен новый материал – облегченные цветные поликарбонатные листы. В чем заключаются основные особенности этого материала и как правильно его надо использовать?

А. П. Дебабов (ЗАО «Карбогласс»): – Облегчение листов подразумевает уменьшение толщины стенок и ребер жесткости, а значит, снижение несущей способности листов. Применять такие листы следует с осторожностью, так как данные по нагрузкам, предоставляемые производителями, на них, как правило, не распространяются. Применяют такие листы обычно там, где они не подвергаются снеговым нагрузкам – это временные сооружения, выставочные стенды, рекламные конструкции и т.п.

Помимо веса листов важнейшим

фактором, влияющим на их долговечность и прочность, является защита от УФ-излучения. Под воздействием ультрафиолетовых лучей полимерные цепочки поликарбоната разрушаются. Материал «деградирует»: теряет прозрачность, желтеет и, наконец, разрушается.

Единственным действенным способом защиты листов от ультрафиолета является нанесение защитного слоя на внешнюю поверхность листа методом соэкструзии. Защитный соэкструзионный слой блокирует жесткое ультрафиолетовое излучение, обеспечивая длительный срок эксплуатации панелей. Важными параметрами такой защиты являются толщина, равномерность защитного покрытия и его состав.

Толщина покрытия составляет всего несколько десятков микрон. Его нанесение требует высокоточного оборудования и тщательно отлаженного процесса производства. Далеко не все производители располагают такой технологией. На рынке нередко встречается материал с так называемой защитой в массе. Но, по сути, это профанация, т. к. без защитного наружного слоя УФ-излучение проникает в лист и разрушает его. Процесс разрушения может быть замедлен, но не остановлен. Поэтому для капитального строительства пригоден только поликарбонат с соэкструзионной УФ-защитой.

В. Ю. Хасанов (ООО «Саф-Пласт»): – На сегодняшний день сформировалось довольно четкое деление марок листов сотового поликарбоната на тепличные листы, используемые в сельском хозяйстве, и инженерные листы, применяемые в разных сферах строительной отрасли. Основные отличия этих типов материала – в удельном весе, определяющем основные технические характеристики материала, толщине защитного УФ-слоя, а также в ассортименте. Тепличные листы выпускаются

прозрачными толщиной, как правило, от 4 до 8 мм. Ассортимент инженерных листов очень разнообразен – широкая цветовая гамма, толщины от 4 до 32 мм, сложная структура материала. Однако вслед за выходом на рынок облегченного тепличного листа со сниженным удельным весом и, соответственно, по более низкой цене стали появляться цветные листы толщиной от 4 до 16 мм с приставкой «light» со сниженным удельным весом (например, лист 8 мм вместо 1,4–1,5 весит 1,2 и меньше кг/кв.м). Их применение возможно только в качестве элементов интерьера, мебельного производства. В строительных целях – для строительства навесов, козырьков, оформления входных групп, остекления светопрозрачных конструкций – такой материал не может обеспечить необходимую функциональность. Нужно четко осознавать, что облегченный цветной лист сотового поликарбоната имеет сниженные технические характеристики, в первую очередь прочность. Утончение стенок структуры сотового поликарбоната ведет к уменьшению предельно допустимых нагрузок на лист, такой материал более подвержен температурным деформациям и может просто лопнуть при перепадах температуры. Он не выдерживает ветровые и снеговые нагрузки, которые не представляют опасности для листов стандартного веса, – в итоге конструкция разрушается. Естественно, он имеет более тонкий защитный УФ-слой, что влияет на его долговечность и эстетический вид.

Поэтому использовать для строительных целей облегченный цветной лист сотового поликарбоната неприемлемо. Нужно выбирать марку качественных поликарбонатных листов, прошедших испытания и имеющих официальные сертификаты качества. Причем эта информация должна доходить до потребителя, а не оставаться «условным» конкурентным преимуществом производителя.

