

Вечное, жидкое дерево

В 2007 году в российской деревообработке произошло знаменательное событие. На деревообрабатывающем комбинате «СТД-Люкс», входящем в крупную инвестиционно-строительную группу СУ-155 (Москва), запущено первое в нашей стране действующее по полному циклу производство по экструзии строительных элементов из термопластичного древесно-полимерного композиционного материала (ДПКТ).

Данным материалом мы открываем серию публикаций, посвященных этому относительно новому для российской промышленности материалу. В первой статье мы постараемся ответить на следующие вопросы: что такое термопластичные древесно-полимерные композиты, каковы их свойства, где они могут быть применены.

Что же такое термопластичный ДПК?

Развитие деревообработки и мебельной промышленности в истекшем XX веке в значительной степени было связано с запуском производства большой группы искусственных материалов, причисляемых сейчас к древесно-полимерным композитам.

К ним относятся различные виды клееных фанерных материалов, клееных деревянных конструкций, семейства древесных композиционных балок, древесностружечных и древесноволокнистых плит, а также импрегнированная смолами цельная древесина.

В древесно-полимерных композиционных материалах частицы древесины (древесные фазы) взаимодействуют с частицами полимера (полимерной матрицей), что обеспечивает соответствующие технические и другие эффекты.

Значимость развития этого сектора мировой экономики иллюстрирует тот факт, что производство древесно-полимерных композитов в объемных показателях (кубометрах) превышает выпуск сталей, цветных металлов и пластмасс.

Разнообразие и возобновляемость ресурсной базы, удобство и экономическая эффективность применения древесно-полимерных композитов — главные предпосылки развития этой группы материалов.

Следует заметить, что сама натуральная древесина, состоящая из жестких целлюлозных конструкций и связывающих их лигноуглеводных фаз, в какой то степени является природным аналогом искусственного древесно-полимерного композита и подсказывает



■ Смотрите: они еще горячие и пахнут деревом

исследователям направления совершенствования создаваемых материалов.

Анализ генезиса древесно-полимерных композитов позволяет нам выделить следующие линии движения:

- расширение сырьевых баз (повышение эффективности использования натуральной древесины, рациональное применение отходов, вовлечение новых сырьевых ресурсов);
- совершенствование структурных конструкций композиционных материалов (вид, размеры, форма, расположение структурных элементов композита);
- расширение номенклатуры и улучшение свойств полимерных матриц (связующих веществ и аддитивов);
- совершенствование технологических процессов и оборудования на всех стадиях технологического процесса, в том числе с использованием информационных технологий;
- улучшение экологических параметров производств и экологических свойств самих материалов;
- использование эффективных методов маркетинга древесно-полимерных материалов и изделий из них.

До недавнего времени производство древесно-полимерных материалов осуществлялось почти исключительно на основе термо-

ООО МНП «Центр Стройиндустрии»

ПРОИЗВОДИМ
заполнитель

КАЧЕСТВЕННО
И ПРОЧНО

СОТОВЫЙ
БУМАЖНЫЙ

для межкомнатных и мебельных дверей,
столешниц и т.д. Размер: 2000x850 мм.
Ячейки: 45, 35, 25, 18, 16 мм.
(в растянутом состоянии) Толщина — по заказу.

Телефон/Факс: (843) 230-15-13

420075 Республика Татарстан, г. Казань, ул. Липатова, 2
<http://www.cc-sl.ru> e-mail: info@cc-sl.ru, laalina@rambler.ru

реактивных синтетических смол (преимущественно фенолоформальдегидных и карбаминоформальдегидных).

Прогресс в материаловедении, химии, компьютерной технике, технологии и оборудовании для переработки полимерных и других материалов позволил в начале 90-х годов XX века приступить к изготовлению новой группы древесно-полимерных композитов, а именно термопластичных — ДПКТ.

За рубежом они получили устойчивое наименование — Wood Plastic Composites (WPC).

Первые промышленные опыты и успехи (в 1983 году — American Woodstock, в 1990 году — AERT, в 1993 году — Andersen Corp и др.) привлекли к этой проблематике пристальное внимание специалистов во всем мире. Первая международная конференция по ДПКТ состоялась уже в 1991 году (Мэдисон, США). Сейчас, спустя полтора десятилетия, мы можем констатировать факт рождения новой подотрасли промышленности — производства термопластичных ДПК, возникшего на стыке интересов деревообработки, пластмассовой индустрии и отрасли по утилизации отходов.

В изготовлении ДПКТ в разных странах мира уже занято более ста компаний, а общий объем выпуска достигнет 1 млн тонн, скорее всего, уже в 2009 году.

Что делает наука?

В 1990–2000 годах наибольший объем научных исследований в этой области был выполнен виднейшими государственными университетами США, где были созданы специальные крупные научно-экспериментальные центры. Сейчас такие центры организуются во многих странах, включая, например, Великобританию, Францию, Германию, Индию и Китай. Привлечены сотни исследователей.

Работы эти недешевы. С одной стороны, экспериментальное оборудование стоит сотни тысяч, а то и миллионы долларов США. С другой — каждый эксперимент требует немалых вложений. Описание структур получаемых материалов производится по большому количеству показателей многочисленными методами, включая электронную микроскопию, ЯРМ, натурные и полигонные испытания и т. д.

Исследования затрагивают широкий спектр вопросов:

- разработку теоретических основ композиционирования;
- исследования химии, физики и механики композитов;
- изучение ползучести, стойкости в неблагоприятных средах и биостойкости, теплофизических и пожарных свойств;
- совершенствование методов экструзии, литья, прессования, компандирования;
- поиск новых видов сырья;
- организацию использования вторичных ресурсов.

Большое внимание направлено на маркетинг этой группы материалов.

Значительные по объему работы проводятся для создания и опробования рецептур применительно к конкретному оборудованию и имеющимся конструкциям.

Серьезные результаты в этой области в последние годы достигнуты зарубежными машиностроительными компаниями в части новых образцов технологического оборудования (смесители, экструдеры, фильеры, постэкструзионное оборудование, специальные машины для прессования ДПКТ и др.).

Пристальное внимание в последнее время стало уделяться вопросам литья ДПКТ под давлением в термопласт-автоматах. Изучаются и другие виды литья, например ротационное, позволяющее получать из ДПКТ пустотелые отливки очень крупных размеров, труднодостижимых методами обычного литья под давлением.



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ЦЕНТР АБРАЗИВОВ

ООО «Санкт-Петербургский центр абразивов» это:

Надежная и сплоченная команда профессионалов;

Специализация на решении нестандартных производственных задач;

Стабильно высокое качество продукции;

Более 10 000 товаров в ассортименте;

Партнерство с ведущими мировыми производителями;

Индивидуальный подход к клиенту;

Многолетний опыт сотрудничества с крупнейшими производственными предприятиями Северо-запада;

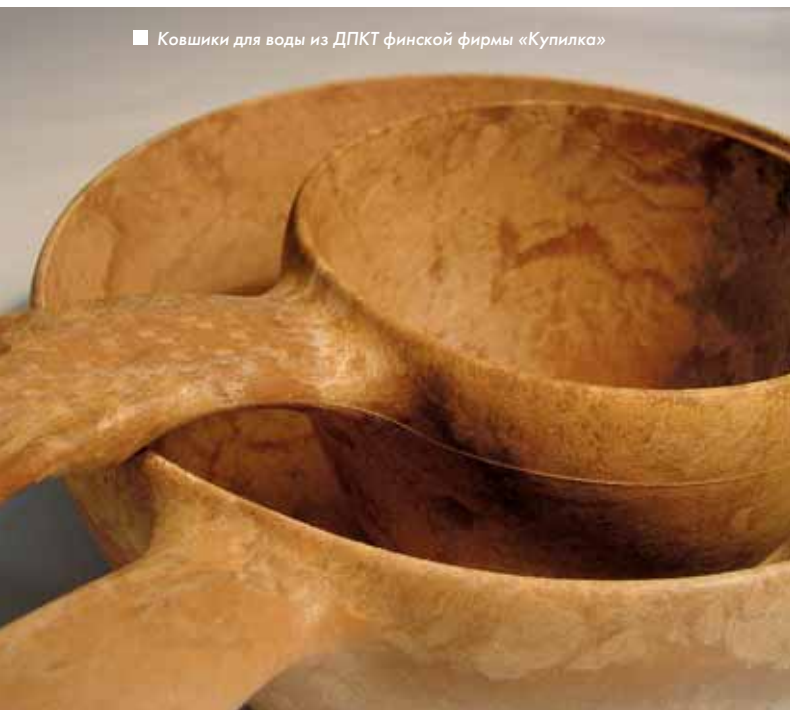
Семинары и мастер-классы для клиентов;

Оперативные сроки поставки;

Производство бесконечных лент в Санкт-Петербурге.



■ Ковшики для воды из ДПКТ финской фирмы «Купилка»



Но многое еще нужно сделать: разработать разнообразные конструкции изделий, создать новые и типизировать существующие рецептуры под конкретные области применения, усовершенствовать методы отделки и декорирования, стандартизировать важнейшие продукты и методы испытаний, типизировать технологические процессы, создать типовые производства, написать учебники, подготовить специалистов и т. д. То есть необходимо преодолеть тот путь, который прошло, например, производство древесных плит.

Интересно, что такие видные деятели отечественной деревообработки, как **В. М. Венцлавский, В. И. Зверев, В. Н. Сыроежкин** и многие другие наши известные руководители мебельных и деревообрабатывающих предприятий начинали карьеру в цехах древесностружечных плит в период, когда эта отрасль только становилась на ноги. Для молодого инженера-производственника необходимость решения клубка сложных инженерных и организационных задач — это и есть путь в руководители.

Разновидности ДПКТ

Термопластичностью в некоторой степени обладают фанера, древесностружечные и древесноволокнистые плиты. Искусственные древесные материалы приобретают пластичность при разогреве, особенно в присутствии влаги. Это обусловлено термопластичностью лигнино-углеводной фазы древесины. Однако содержащаяся в них термореактивная матрица существенным образом препятствует изменению формы фанеры или плиты.

Первым образцом термопластичных древесных композитов, который автору удалось подержать в руках, была термопластичная фанера, представленная нашими коллегами из Дрезденского института по деревообработке в начале 80-х годов. Эта интересная разработка не получила тогда развития и осталась практически никем не замеченной. Но она стала важным подтверждением некоторых идей. Ведь дизайн мебели в отечественной промышленности в тот период существенно ограничивался применением только древесностружечных плит. Это обстоятельство заставляло дизайнеров использовать простейшие формы изделий, а средств уйти от прямоугольного

однообразия тогда не было. Конечно, пластичный материал мог бы существенно расширить возможности формообразования мебели.

За прошедшие 25 лет за рубежом было проведено огромное количество исследовательских и экспериментальных работ в области термопластичных ДПКТ. Некоторые разработки проводились и в СССР. Отталкиваясь от этого опыта, можно представить следующую примерную номенклатуру термопластичных древесно-полимерных композиционных материалов:

I. По типу составных элементов (наполнитель):

- крупноструктурные — слоистая клееная древесина, импрегнированная древесина;
- мелкоструктурные (опилки, мука, волокна, в т. ч. недревесные растительные);
- микроструктурные (наночастицы);
- гибридные, включающие в качестве наполнителей древесные и недревесные элементы и частицы (пленки, фольгу, неорганические волокна, порошки и т. д.).

II. По виду связующего полимера (матрицы):

а) по химическому виду материала матрицы:

- на природных связующих;
- на синтетических смолах;
- на комбинированных связующих;

б) по исходному физическому состоянию материала полимерной матрицы:

- жидкое (раствор, эмульсия, дисперсия);
- твердое дисперсное (гранулы, порошки);
- твердое сформированное (пленка, лист).

III. По соотношению веса наполнителя к общему весу композита:

- слабонаполненные (до 50%);
- средненаполненные (от 50 до 70%);
- высоконаполненные (выше 70%).

IV. По конечной геометрической форме продукта:

- цельные листы и плиты, включая пустотные;
- доски, бруски и брусья, включая пустотные;
- профильные погонажные изделия, включая пустотные;
- изделия сложной формы (изогнутые и объемные, в т. ч. пресованные и литые).

V. По применению и степени готовности продуктов:

- готовые изделия;
- сырье, полуфабрикаты и заготовки;
- общего назначения;
- специального назначения.

VI. По прочности:

- неконструкционные (теплоизоляционные, звукоизоляционные);
- низкой прочности (прочность меньше древесины);
- прочные (на уровне древесины);
- высокой прочности (выше уровня древесины);
- особо прочные (намного выше прочности древесины).

VII. По стойкости к неблагоприятным воздействиям внешних факторов:

- интерьерные;
- атмосферостойкие, влаго- и водостойкие;
- специальные (огнестойкие, химстойкие и т. д.).

VIII. По внешнему виду поверхностей:

- технические;
- декоративные.

IX. По характеру обработки поверхностей:

- необработанные (неокрашенные и окрашенные в массу);
- шлифованные;



- фактурированные (текстурированные);
 - отделанные, в т. ч. с имитационной отделкой;
 - облицованные, в т. ч. с последующей отделкой.
- X. По характеру основного технологического процесса:
- периодического действия (например, прессование, литье);
 - непрерывного действия (например, экструзия, прокатка и т. п.).
- XI. По экологическим и санитарным свойствам:
- безопасные в производстве, в применении, при утилизации;
 - не вполне безопасные.

Как правило, в качестве матрицы в ДПКТ используются полиэтиленовые, поливинилхлоридные и полипропиленовые смолы. Реже применяют и другие типы термопластичных смол, включая смеси смол и биопластики (биополимеры).

Виды термопластичных смол, применяемых в ДПКТ

Термопластичные смолы существенно отличаются от термоактивных. Широкое их промышленное применение началось гораздо позднее: оно приходится на вторую половину XX века. Современная пластиковая промышленность базируется на использовании именно термопластичных полимеров, т. к. они очень технологичны и более безопасны. Самым распространенным термопластом является полиэтилен. Следом идут поливинилхлорид, полипропилен, полиамид, полистирол.

Большинство пластмассовых изделий, которые окружают нас в быту и в технике, выполнены из них. За рубежом эти смолы выпускаются всего на нескольких десятках очень крупных химических предприятий. В 60–70 годы в СССР также были созданы крупномасштабные их производства, которые обеспечивают внутренние потребности страны и экспорт. Пластмассы этой группы хорошо знакомы деревообрабатчикам. Из них делается большое количество мебельной фурнитуры и комплектующих изделий для мебели, оконная и дверная фурнитура, упаковочные материалы, клеи-расплавы, разделительные пленки для прессов, декоративные пленки для мембранного прессования и т. д. В последние годы за рубежом и в нашей стране организован выпуск окон, дверей, сайдингов и вагонки из термопластов (преимущественно из поливинилхлорида).

Основные свойства термопластичных смол

Термопластичные смолы являются продуктами полимеризации соответствующих мономеров — этилена, пропилена, стирола, амидов, акрилатов и др. Полимеризация осуществляется в специальных установках в присутствии катализаторов при повышенных температурах и давлениях. При комнатной температуре термопластичные смолы представляют собой прозрачные твердые вещества, сопоставимые по прочности с древесиной. В отличие от привычных нам карбамидных и фенольных смол, большинство из них биологически почти инертны. Поэтому они используются даже в производстве посуды, детских игрушек и упаковки для лекарств.

При соответствующих температурах они размягчаются и расплавляются, а при остывании вновь переходят в твердое состояние. И это может происходить многократно. Данные смолы водостойки и почти не подвержены биологическим повреждениям. Как и другие полимеры, они могут подвергаться серьезной химической и структурной модификации с целью достижения нужных свойств.

Важной особенностью термопластов является возможность их повторного использования. Многие фирмы в США выпускают изделия из ДПКТ именно на основе вторичных пластмасс, т. е. утилизируемых промышленных и бытовых пластиковых отходов. Кроме того, исследуются возможности применения в ДПКТ и других распространенных промышленных термопластов: АБС-пластика, полиамидов, ПЭТФ и т. д.

В последние годы большое внимание уделяется изучению способов получения термопластичных полимеров не только из нефтепродуктов, но и из возобновляемых ресурсов — отходов древесины и других продуктов растительного происхождения. Эту группу термопластичных полимеров часто называют биопластиками, а композиционные материалы с их применением — биоккомпозитами. Например, это могут быть крахмалистые вещества, протеины и др.

Наполнители в ДПКТ

Наполнители в термопластичных древесно-полимерных композитах могут присутствовать в самых разных формах. Однако на данном этапе промышленные ДПКТ изготавливаются главным

ALF
АЛФ Интернэшнл Групп

*Шпон
Ламинат
Пиломатериалы*

более 50 пород

Лаки • Грунты • Бейцы • Эмали • Клей • Декоративные покрытия • Кромка

г. Москва, ул. Рябиновая, 43А
тел.: (495) 502-93-82
факс: (495) 447-18-06
www.alfint.ru



■ Круглое окно — иллюминатор финской фирмы «Фенрон» (вид снаружи и изнутри). Такие модели сейчас очень интересуют архитекторов

образом из мелких фракций — древесной муки и опилок. Это обеспечивает высокую технологическую пластичность производства, а именно — возможность изготовления изделий методами экструзии и литья, самых разнообразных геометрических форм и даже с небольшой толщиной стенок конструкций.

Количество древесины (по весу) в выпускаемых экструзионных ДПКТ составляет от 50 до 80%. При экспериментах достигают и большего наполнения.

Мелкая структура наполнителей обеспечивает хорошее качество поверхностей получаемых изделий. Оно удовлетворяет требованиям, предъявляемым к наружным строительным конструкциям, и приемлемо в интерьере. Это означает, что, в отличие, например, от древесностружечных плит, они могут во многих случаях использоваться без лакокрасочной отделки и облицовывания.

Помимо древесных отходов, в производстве ДПКТ вместо древесины (или вместе с древесиной) могут применяться и другие целлюлозосодержащие продукты (тростник, солома, зерновая шелуха, ореховая скорлупа, отходы бумаги и картона, растительные волокна).

В дополнение к древесине в композициях ДПКТ иногда употребляют минеральные наполнители — тальк, гипс и др. Также исследуются возможности добавления высокопрочных искусственных волокон — стеклянных, арамидных и т. д.). На лабораторных столах исследователей уже есть и древесные нанокomпозиции на основе микрокристаллической целлюлозы.

Свойства термопластичных древесно-полимерных композитов

Свойства данного материала зависят от многих факторов: вида и марки смолы, вида и формы древесной фазы, соотношения количества смолы и наполнителя, присутствия добавок-модификаторов, технологии изготовления, условий, при которых происходит эксплуатация или испытания. Но в большинстве случаев это прочные конструкционные водостойкие материалы, устойчивые к биоповреждениям и прочим неблагоприятным воздействиям.

ДПКТ формируются при высоких давлениях и температурах, поэтому они представляют собой плотные малопористые структуры с удельным весом от 1000 до 1400 кг/м³. В некоторых случаях плотность их может быть уменьшена до 700–800 кг/м³ (например, за счет вспенивания полимерной матрицы). Чаще всего изделия из ДПКТ делают пустотелыми, что обеспечивает значительное снижение плотности.

Прочность ДПКТ сопоставима с прочностью исходных материалов, т. е. пластмасс и древесины. При разных видах испытаний и для разных рецептур она находится в диапазоне примерно 15–70 МПа. Но прочность удерживания крепежа (гвоздей, скоб, шурупов) у ДПКТ значительно выше, чем у традиционных древесных плит. Древесный наполнитель сообщает композиту высокую жесткость по сравнению с пластмассами. Это благоприятно влияет на конструкционные свойства материала, т. к. обычные пластмассовые изделия, не имеющие наполнителя, часто бывают жидковаты.

Теплофизические, прочностные и стойкостные свойства ДПКТ позволяют успешно использовать их в производстве оконных рам и дверных конструкций — как в роли самостоятельного материала, так и в комбинации с пластиком и металлом.

ДПКТ на основе поливинилхлорида и полистирола водостойчивы, на основе полиолефинов (полиэтилена и полипропилена) — еще и гидрофобны.

Одной из причин, способствующих быстрому распространению ДПКТ за рубежом, является отсутствие в их составе непопулярных веществ — формальдегида, мышьяка и др. Кроме того, производственную рецептуру термопластичных ДПК можно менять нажатием клавиши на управляющем компьютере (разумеется, при наличии соответствующего оборудования и специалистов).

От других искусственных древесных материалов их отличает возможность повторного формования (тиснения, гнутья, вакуумного формования и т. п.), а также простота вторичного использования. Для утилизации обрезков, стружек и отслуживших свой срок изделий достаточно их измельчить и отправить дробленку в экструдер, литьевую машину или в пресс.

Механическая обработка ДПКТ практически не отличается от обработки древесины. Рез — чистый и без сколов.



Внешний вид термопластичных ДПК

Внешний вид любого композита есть произведение внешних видов его компонентов. В этом смысле выпускаемые сейчас термопластичные ДПК более всего напоминают мелкоструктурную древесностружечную плиту или МДФ. На внешний вид ДПКТ оказывают влияние фракционный состав, температура переработки и соотношение смолы и древесины. Однако наличие термопластичной матрицы дает возможность вводить в нее различные пигменты и окрашивать ДПКТ в массу в различные цвета. Популярными цветами на рынке являются белый, серый, оттенки красного дерева, ореха, старого дуба.

Пластические свойства ДПКТ позволяют выполнять на поверхности изделий мелкопористое или структурное тиснение (под дерево, орнаментальные, фантазийные и абстрактные декоры).

Большая часть изделий из термопластичных ДПКТ используется без отделки. При необходимости их можно окрашивать эмалью, облицовывать пленками, пластиком, шпоном и т. д. Автомобилисты обыкновенно дублируют их неткаными материалами («Москвич 2141», ВАЗ и другие отечественные и зарубежные машины).

Сфера применения термопластичных ДПК

Из термопластичных ДПК можно изготавливать все, что делают из других древесно-полимерных композитов, а также то, чего из них сделать нельзя. То есть ДПКТ — более универсальная группа материалов.

Например, экструзией можно получать любые инженерные профили. При этом дизайн не ограничивается простейшими фор-

мами. Напротив, имеются широкие возможности художественного и конструктивного творчества в создании профилей сечением от нескольких миллиметров до метров.

Экструзией и прокаткой можно изготавливать листы и панели (в т. ч. многослойные), которые потом возможно еще и дополнительно деформировать. Литье обеспечивает получение трехмерных деталей самой сложной конфигурации. Поэтому потенциальная сфера применения термопластичных ДПК очень широка, например:

1. Транспортное и сельскохозяйственное машиностроение:

- внутренние панели кабин;
- прокладки дверей и крыш;
- коробка, крышки на запасное колесо, полки;
- полы грузовиков, прицепов, контейнеров;
- спинки сидений;
- различные детали машин.

2. Строительные элементы:

- настилы (декинг) и полы;
- перила, балюстрады;
- оконные и дверные профили;
- дверные панели;
- стеновые элементы;
- сайдинги;
- кровельные элементы;
- лаги, балки, опорные брусья;
- штакетники, заборы, противодумовые барьеры;
- тротуары, пирсы, лестницы;
- морские сваи, переборки;
- железнодорожные детали;



ТимберТех
ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

**ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДЕРЕВООБРАБОТКИ
И ПРОИЗВОДСТВА МЕБЕЛИ**



- Широкий ассортимент станочного оборудования и запасных частей
- Ремонт и сервисное обслуживание любой сложности
- Компетентная помощь в выборе оборудования
- Продажа и покупка б/у оборудования





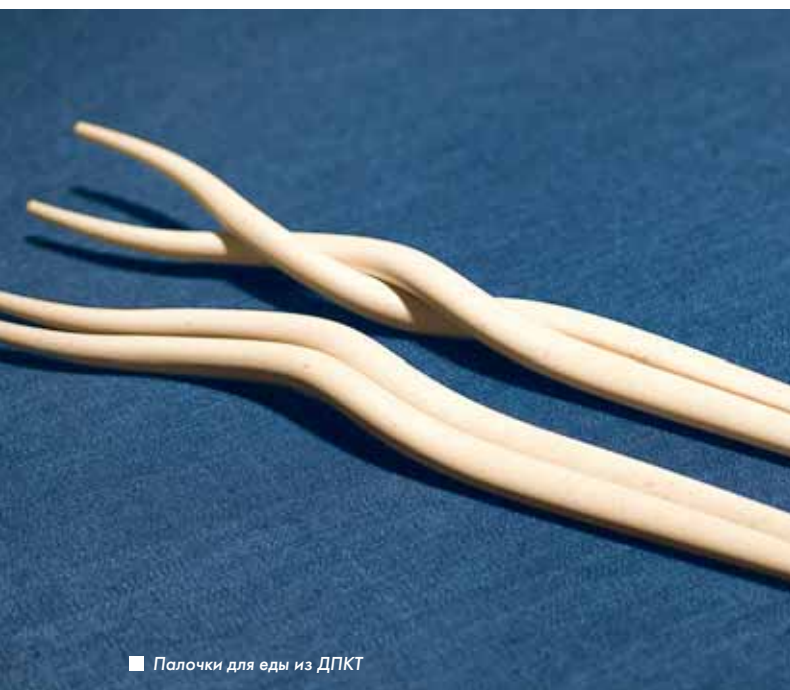
(495) 517-73-55

Москва, ул. Малыгина, д. 3, стр. 2
Тел.: (495) 517-73-60, 544-76-73
Тел./факс: (495) 788-16-26



e-mail: timber@ttech.ru

[http:// www.ttech.ru](http://www.ttech.ru)



■ Палочки для еды из ДПКТ

- опалубка для бетонных работ, в т. ч. несъемная;
- трубы.
- 3. Промышленные и потребительские применения:
 - садовые конструкции (перголы, беседки, подпорные стенки, элементы теплиц, дорожки, ограждения клумб и грядок и т. п.);
 - транспортные поддоны, тара;
 - оборудование спортивных и детских площадок;
 - парковые скамьи, столы, емкости для мусора;
 - кабельные каналы, электротехнические детали;
 - мебель и ее элементы.

Области применения ДПКТ постоянно расширяются, например, среди них появляются цветочные горшки, карандаши, мерительные инструменты, рукоятки слесарных и монтажных инструментов, панели для ванных комнат, офисные аксессуары, музыкальные инструменты и футляры для них, детские игрушки, сувениры и т. д.

По мере создания производственных мощностей и совершенствования технологии, экструдированные и формуемые ДПК на термопластичных связующих будут применяться во все более разнообразных областях техники — сельскохозяйственном и общем машиностроении, судостроении, самолетостроении, ветроэлектростанциях, гидростроительстве и т. д. Эти новые материалы и изделия из них поступят на рынок, потребители и специалисты больше узнают о возможностях и свойствах новых материалов, и сферы их использования будут расширяться и далее. Как говорят, хороший товар сам себя продает.

При соответствующем маркетинге российский рынок способен породить спрос на листы и панели, уголки, тавры, двутавры и, тем более, цельные и пустотелые профили, специально разработанные для конкретных применений.

Покупатели уже сейчас ищут такой материал, но не знают, где его приобрести. Представляется, что рынок уже созрел для предложения некоторого количества гранулированных композиций для опробования их в прессовании.

Конечно, многих читателей нашего журнала интересуют перспективы использования ДПКТ в мебельной промышленности. Зарубежные фирмы уже применяют ДПКТ для создания садовой,

городской и парковой мебели. В конструировании домашней мебели, к сожалению, пока опыт невелик. Зарубежные дизайнеры и производители только начинают присматриваться к новому материалу. Однако ИКЕА уже года два успешно продает литой стул «Элан». Можно сказать, что перспективы ДПКТ в мебели есть — и очень интересные. Более того, нет никаких ограничений для применения ДПКТ в мебельной промышленности (например, использование этого материала в интерьере описано в журнале «Фабрика мебели»). Просто нужно специально этим заниматься.

Перспективы

В настоящее время производство ДПКТ быстро организовывается во многих странах мира. Лидерами являются США и Китай. Нет никаких трудностей, препятствующих включению российских предприятий в этот процесс.

Некоторые полагают, что преградой для российского рынка станет более высокая цена ДПКТ по сравнению с плитами, фанерой и древесиной. Действительно, в ДПКТ используется большее количество смол и добавок, чем, например, в древесных плитах, поэтому они пока дороже традиционных материалов.

Но для конструкционных материалов, по большому счету, цена никогда не была главным фактором. На самом деле все определяют удобство применения, некоторые специфические качества, маркетинг и реклама. Для ДПКТ это убедительно подтверждается опытом других стран. Рецептуры и технологии производства ДПКТ быстро развиваются. Вероятно, как и в других конструкционных материалах, здесь со временем сформируется несколько ценовых групп (дешевая, средняя, высокая и экстремальная).

Не следует думать, что термопластичные ДПК являются собой революцию в деревообработке. Представляется, что это просто логичный этап или, точнее говоря, ветвь в ее развитии. Термопластичные ДПК не должны заменить фанеру и традиционные плитные материалы. Скорее они должны дополнить собой палитру конструкционных древесных материалов, открывая новые возможности для производства новых более эффективных товаров и изделий.

Отмечая высокую пластичность материала и технологии, за рубежом ДПКТ иногда называют «жидким деревом». Но по причинам эксплуатационной долговечности и способности к повторной переработке его следовало бы называть еще «вечным» деревом.

Привлекательность ДПКТ для отечественных производителей заключается в том, что их выпуск может быть организован в любом месте и на любом предприятии, т. к. не требуется больших площадей, громоздкого оборудования, а также тщательных расчетов ресурсной базы.

Не следует, впрочем, и упрощать проблему. И материал, и технологии его производства — новые. Устоятся они еще не скоро. Процессы литья и экструзии термопластичных композиционных материалов — технологии строгие, которые должны поддерживаться соответствующим уровнем оборудования и организацией производства. С лету, без необходимой подготовки и вложений их нельзя реализовать, тем более — реализовать прибыльно. Профессионально необходимо подходить также и к вопросам маркетинга, и товаропродвижения. 

**Александр Абушенко,
д. т. н. Игорь Воскобойников**

*См. «Фабрика мебели» №6/2006