

# Технические штанцевальные формы для вырубki сотовых материалов

ВИКТОР ИКОННИКОВ,  
ТАТЬЯНА КУЗЬМЕНКО

ООО «РАСТР-технология»

**В**о всём мире всё большую популярность приобретает продукция, изготовленная с применением материалов с сотовым наполнителем (СЗ). В 1943 году владелец цирка Джордж Мэй изобрел бумажный сотовый наполнитель – ячеистую структуру конструкционного назначения, формируемую из тонколистовых материалов и представляющую собой множество смежных изолированных друг от друга каналов, по форме напоминающих пчелиные соты. Сечение каналов, или ячеек, может быть шестигранным, четырехгранным, а также более сложным (так называемая флекса-ячейка) (рис. 1).

Мэй даже не предполагал, какой грандиозный успех ожидает его изобретение. Первыми новый материал оценили авиастроители. Пропитав бумажные соты фенольными смолами, авиаконструкторы сделали их влагоустойчивыми. Материал получился очень удачный и нашёл широкое применение в военной технике. Затем СЗ заинтересовалась аэрокосмическая индустрия, а потом и другие отрасли.

Сотовый наполнитель является наиболее экономичным современным конструкционным материалом. Высокая прочность при малом весе, низкая стоимость, экологическая чистота, высокая тепло- и звукоизоляция, способность воспринимать ударные нагрузки, высокая технологичность переработки – все эти факторы определяют широкий диапазон использования сотового наполнителя. В зависимости от вида материалов могут придаваться и другие требуемые свойства: металлические соты хорошо проводят тепло и теплостойки, полимерные термопластичные соты легко формуются с приданием изделию заданной формы и пр.

Сотовый наполнитель может быть изготовлен из различных видов картона в широком диапазоне толщин и ячеек для бесконечного диапазона областей его использования.

СЗ обычно используется в качестве среднего слоя в сэндвичевых конструкциях (рис. 2). При использовании для внешних слоев специальных материалов полученные сотовые панели могут обладать уникальными свойствами: сверхвысокой прочностью и жесткостью, водо- и огнестойкостью, выполнять функции звуко- и теплоизоляции.

Сотовый наполнитель (бумажный) хранится и поставляется заказчику в сжатом состоянии, при этом объем упакованного наполнителя уменьшается в среднем в 15 раз по отношению к объему наполнителя растянутого, т. е. готового к применению. Таким образом, при практически одинаковом весе на одной и той же площади можно разместить в

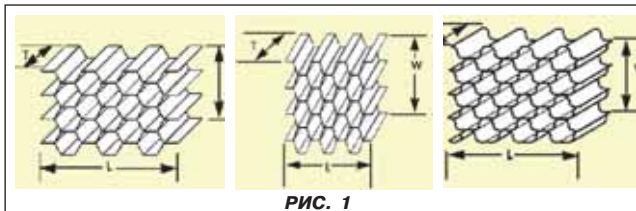
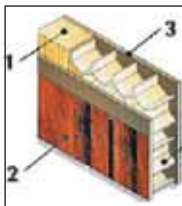


РИС. 1



- 1 – ОБРАМЛЯЮЩАЯ РАМКА (ДЕРЕВО, ДСП, МДФ) И ЗАКЛАДНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ТАКЖЕ ВОЗМОЖЕН БЕСКАРКАСНЫЙ ВАРИАНТ
- 2 – СИНТЕТИЧЕСКИЙ ИЛИ НАТУРАЛЬНЫЙ ШПОН, ПОЛИМЕРНОЕ ПОКРЫТИЕ
- 3 – ДВП, МДФ, ХДФ ТОЛЩИНОЙ 3-10 ММ
- 4 – СОТОВЫЙ ЗАПОЛНИТЕЛЬ

РИС. 3

15 раз больше наполнителя сотового бумажного (ЗСБ), чем древесины или ДСП, и это без учета потерь в виде отходов, которые неизбежны при использовании традиционных материалов.

Применение трехслойных панелей с сотовым наполнителем многообразно. В настоящее время они наиболее широко применяются в строительстве, в производстве мебели, в упаковке и таре. Легкие и прочные панели удобны для использования в конструкциях интерьера пассажирских транспортных средств (авто-, судо- и вагоностроении).

Производство мебели, например, считается одной из отраслей, где конкурировать с сотовым наполнителем практически бессмысленно. СЗ успешно используется в производстве межкомнатных дверей: изготовлении мебельных элементов повышенной толщины, изготовлении мебельных конструкций, имеющих криволинейные поверхности; изготовлении плоских мебельных панелей и дверных полотен с фасонной лицевой поверхностью (рис. 3). Все это обуславливает отличное качество при высокой технологичности изготовления, минимальные затраты и превосходные потребительские свойства.

Использование бумажного сотового наполнителя в упаковочной и полиграфической промышленности также находит все более широкое применение (рис. 4):

упаковка чрезвычайно чувствительных, хрупких изделий;

компьютерных и электронных комплектов;

точных приборов и измерительной техники; агрегатов и машин с подвижными элементами; кинескопов и аналогичных изделий; дорогостоящего тяжелого оборудования и изделий;

малой и крупной бытовой техники (холодильников, стиральных машин, СВЧ-печей) и т.д.;

изготовление рекламной продукции (элементы декора, информационные стойки, вывески и т.п.).

Несмотря на широкую популярность сотовых материалов технологии их обработки (раскрой и формование) всё ещё остаются дорогими и недостаточно производительными. Обычно СЗ выпускается в виде крупногабаритных сотовых блоков, из которых нарезаются сотовые панели заданной высоты на специальных станках.

Обработка готового материала с СЗ в процессе производства готового продукта также является технологически непростой задачей. При этом для сотовых материалов, в которых внешние плоские слои представляют собой бумагу или картон, наиболее целесообразным и дешёвым способом изготовления упаковки, элементов упаковки и элементов рекламной продукции из них является использование вырубki при помощи штанцевальных (высекальных) форм, основным режущим компонентом которых являются стальные ленточные ножи. Изготовление таких штанцевальных форм является специфическим направлением развития хорошо известной и широко распространенной технологии

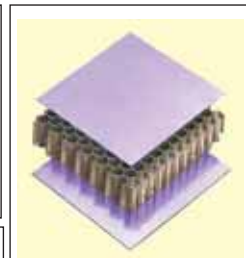


РИС. 2

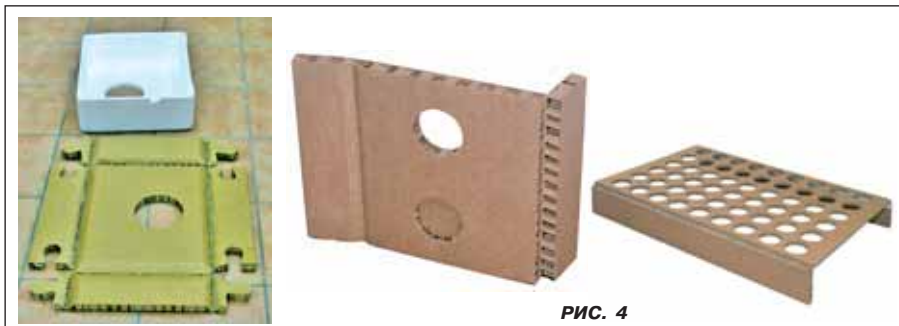


РИС. 4



РИС. 5

производства станцевальных форм для выпуска картонной упаковки. Такую разновидность станцевальных форм принято относить к так называемым техническим станцевальным формам.

Фигурная вырубка панелей с сотовым наполнителем с использованием технических станцевальных форм является прекрасной альтернативой, особенно в промышленном масштабе, раскрою этих материалов на координатно-раскройном оборудовании. Это позволяет снизить цену готового продукта и увеличить скорость производства изделий из сотовых материалов и в конечном итоге повысить конкурентоспособность готовой продукции.

Производством технической станцевальной оснастки для сотовых материалов занимается узкий круг компаний. Нам известны производители в Германии — это компания Marbach Stanzform-technik ([www.marbach.com](http://www.marbach.com)) и в Соединенных Штатах Америки — GTW enterprises ([www.gtwenterprises.com](http://www.gtwenterprises.com)). В России развитием технологии производства станцевальной высечной оснастки для вырубке сотовых материалов занимается только компания ООО «РАСТР-технология».

Одной из основных целей разработки и внедрения станцевальной технической оснастки для вырубке изделий из

сотовых материалов является снижение затрат на изготовление конечного продукта из этих материалов и, соответственно, повышение конкурентоспособности этих продуктов на рынке. Увеличение спроса на тару и упаковку рекламной продукции, мебели и других изделий из экологически чистых материалов, таких, как бумажные сотовые наполнители, способствует сокращению использования пластмасс, пенопластов, материалов, содержащих фенолформальдегидные смолы (например, ДСП), и т.п.

С 2010 по 2011г. на производственной площадке ООО «РАСТР-технология» в городе Обнинске Калужской области активно проводилась разработка технологии производства станцевальной технической оснастки для вырубке элементов из бумажных сотовых материалов и велась экспериментальные работы по вырубке этих материалов с использованием различных прототипов станцевальных форм.

ООО «РАСТР-технология» в целях решения поставленной задачи приобрела специализированное оборудование, состоящее из гидравлического гибочного аппарата со специализированным набором оправок и оборудования для резки ножей высотой до 100 мм и толщиной до 1,42 мм. Сложность изго-

товления станцевальных форм из ножей высотой 100 мм заключается в непростом процессе их изгибания и последующей обработки, включая сварку мест стыка и специальные решения по креплению к несущей пластине. Кроме этого, задача выталкивания высекаемого материала с лезвием ножей здесь также имеет специфические решения, часто связанные с конкретными требованиями высекального оборудования и обрабатываемого материала (рис. 5).

Приобретенное оборудование позволило отработать технологию производства оснастки для вырубке из сотовых материалов толщиной 10-20 мм. Полученные результаты позволяют говорить о возможности изготовления оснастки для вырубке материалов толщиной до 40 мм в промышленном масштабе при наличии специализированного оборудования. При использовании дополнительных металлических линеек, соединённых при помощи сварки с режущими элементами, можно увеличить максимальную толщину вырубке до 100 мм.

**Авторы статьи и редакция журнала надеются, что данная публикация послужит делу расширения спектра применения сотовых материалов в России и странах СНГ.**

**РАСТР-ТЕХНОЛОГИЯ®**

249037, Калужская обл., Обнинск, Киевское ш., 82

Тел./факс: 8 (48439) 9-60-80, 2-33-23

117485, Москва, ул. Профсоюзная, 84/32, стр. 14, подъезд 6

Тел.: 8 (495) 232-37-02, 232-31-77. Факс 8 (495) 333-20-05

E-mail: [info@r-tech.ru](mailto:info@r-tech.ru), [order@r-tech.ru](mailto:order@r-tech.ru) [www.r-tech.ru](http://www.r-tech.ru)

МТинвест — эксклюзивный поставщик

**SMYTH**



- ниткошвейные автоматы
- поточные линии для шитья книг
- подборочные машины
- крышкоделательные машины
- линии для заклейки корешка книжного блока
- линии для конечной обработки после цифровых рулонных машин

**ПУТЬ К ВАШЕМУ УСПЕХУ**

MBO, EHRET CONTROL, HERZOG+HEYMANN, FIDIA, BOGRAMA, SOLEMA, RODA, EGS, TECH-NI-FOLD, SIGMA, OBSCURE, RICHTER pro-book и др.

**ПОЛИГРАФИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ: ПОСТАВКА, МОНТАЖ, СЕРВИС**

Россия, 129348, г. Москва, Ярославское шоссе, д. 5  
Телефон: +7 (495) 787-04-22 Факс: +7 (499) 183-11-84  
[www.mt-invest.ru](http://www.mt-invest.ru) e-mail: [info@mt-invest.ru](mailto:info@mt-invest.ru)

