

Изготовление тентов, маркиз, рекламных баннеров и прочих изделий из полимерных пленок и технических тканей предполагает правильный выбор материала, а также технологий его резки и последующего соединения выкроек. Какие современные материалы и методы работы с ними существуют сегодня на рынке — рассказывает наш эксперт



Резка и соединение технических тканей

Александр ЖУКОВ,
директор компании
«АДР-Технология»

Материалы

Интернет изобилует предложениями тентовой ткани. 99 процентов из них — это армированная виниловая пленка. Ее же имеют в виду, говоря о баннерной ткани.

Между тем на рынке существует довольно большое разнообразие технических тканей и полимерных пленок. Перечислим наиболее востребованные из них.

Ткани из полиамидных волокон — капрон, нейлон. Исключительно прочные, износостойкие, с широким рабочим температурным диапазоном, сравнительно недорогие. Имеют два главных недостатка: первый — гигроскопичность и склонность растягиваться при намокании, второй — низкая стойкость к ультрафиолету. Изделия из полиамидных волокон не используются под дождем

и солнцем. Широко применяются в производстве внутренних частей туристических палаток и подобных изделий (рис. 1А). Прочные полиамидные нити используются для армирования пленок.

Полиэфирные ткани — полиэстер, лавсан — ткани из волокон полиэтилентерефталата. Обладая всеми достоинствами полиамидных тканей, лишены их главных недостатков — не впитывают воду, не растягиваются и имеют высокую устойчивость к ультрафиолету. Плотные полиэфирные ткани отличаются высокой водонепроницаемостью. Правда, и цена повыше, чем у полиамидных тканей. К недостаткам можно отнести трудную окрашиваемость полиэфирных волокон после производства. Непригодны для рекламных изделий, зато неплохо зарекомендовали

себя в виде навесов, маркиз, зонтов (рис. 1Б).

Акриловая ткань — из волокон полиакрилонитрила. Обладает отличной водостойкостью и водонепроницаемостью, пропускает допустимое количество ультрафиолета и не деградирует под его воздействием, выдерживает высокие и низкие температуры, не деформируется и не провисает со временем, отличается хорошей эластичностью, не препятствует циркуляции воздуха. При этом отлично окрашивается, поэтому имеет массу расцветок и позволяет осуществлять печать на плоттере. Для производства тентов, маркиз, солнцезащитных экранов — незаменимый материал (рис. 1В). Имеет матовую поверхность, поэтому иногда предпочтительнее для рекламных баннеров, чем виниловая пленка.



Ламинированные ткани — ткани из полиамидных, полиэфирных или даже натуральных волокон, с одной или двух сторон ламинированные термопластом. Чаще всего — пластифицированным ПВХ с УФ-стабилизаторами. Виниловые ткани — недорогие, достаточно прочные, водонепроницаемые, устойчивы к ультрафиолету, отлично окрашиваются. Ткани с виниловым ламинированием имеют массу модификаций в зависимости от назначения и, соответственно, имеют различные названия: мягкие марки для плоттерной печати (баннерная ткань), марки повышенной эластичности для надувных изделий, мебели и одежды (винилискожа), с увеличенной толщиной и прочностью для грузовых тентов (синтетический брезент, тарпаулин) и другие (рис. 1Г).

Армированные пленки — пленки из термопластов (чаще всего ПЭ), армированные внутренней сеткой из полиамидных, полиэфирных или других нитей. Армированные полиэтиленовые пленки отличаются высокой прозрачностью, прочностью и стойкостью к истиранию, эластичностью даже при очень низких температурах и достаточной

теплостойкостью, полной влагостойкостью, практически полной водо- и газонепроницаемостью.

Армирование сильно увеличивает прочность пленки на разрыв, а также стабильность ее размеров при колебаниях температуры. Использование УФ-стабилизаторов позволяет использовать армированную пленку из полиэтилена под открытым небом (рис. 1Д).

Монолитные пленки — пленки без внутреннего армирования, чаще всего из полиэтилена или винила, от полностью прозрачных до почти полностью непрозрачных, любого цвета. Полихлорвиниловые пленки, кроме того, отлично окрашиваются (рис. 1Е).

Раскройка и резка

Компьютерные программы для проектирования изделий из пленок и тканей и для раскройки материала выпускаются, как правило, фирмами, производящими оборудование для резки. Программы пишутся на основе стандартных CAD/CAM-программ и позволяют импортировать и экспортировать файлы форматов dxf и eps. Основные функции программ:

- обеспечение работоспособности режущего плоттера;
- оптимальное размещение небольших деталей на полотне материала, определение оптимальной последовательности резки;
- раскройка больших изделий (например, парусов и тентов для ангаров) из пленок и тканей ограниченных размеров, с учетом запасов на швы.



А — полиамидные ткани; Б — полиэфирные ткани; В — акриловая ткань; Г — ламинированные ткани; Д — армированные пленки; Е — монолитные пленки

— оптимальное размещение небольших деталей на полотне материала, определение оптимальной последовательности резки;

— раскройка больших изделий (например, парусов и тентов для ангаров) из пленок и тканей ограниченных размеров, с учетом запасов на швы.

Собственно плоттеры для резки полимерных пленок и тканей имеют три основные разновидности.

Рабочие столы для поперечной и продольной резки полотен. Самое простое и недорогое решение.

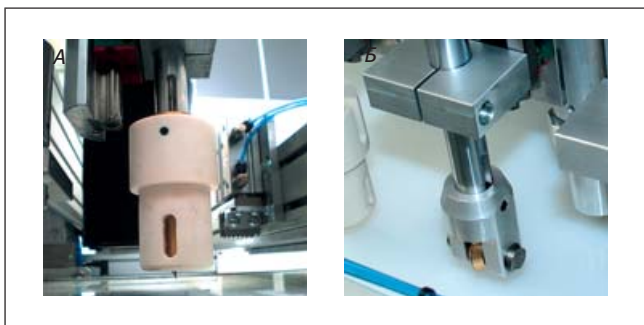
Рисунок 1. Типы технических тканей и пленок с примерами их применения

ADR “АДР-Технология”
<http://www.adr-t.ru>
 E-mail: info@adr-t.ru
 Тел. (495) 925-6150

TECH

АВТОРИЗОВАННЫЙ ДИЛЕР
И СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ:
S.M.R.E. srl (Италия)
Цеховые машины
для раскройки, резки,
сварки, склейки и сшивания
полимерных пленок и синтетических тканей


Рисунок 2. Стандартный (А) и дисковый (Б) ножи

Идеально для производства больших изделий простой формы. Подача материала из рулона может быть как ручной, так и полностью автоматизированной. Управление подачей и резкой — как ручное, кнопками с пульта, так и компьютерное.

Планшетные плоттеры с плоским рабочим столом, с автоматической подачей материала из рулона; управление передвижением режущего инструмента полностью компьютерное. Позволяют не только резать полотна вдоль и поперек, но и вырезать детали любой сложности. Рабочий стол — модульный, доращиваемый до полезной длины около 20 метров. Эта длина ограничивает размер вырезаемых деталей.

Конвейерные плоттеры с очень точной подачей материала из рулона. Точность подачи позволяет начать резку с той же точки, где она была закончена на предыдущем цикле, и таким образом вырезать детали бесконечной длины.

При выборе плоттера следует обращать внимание не только и не столько на конструкцию рабочего стола, сколько на технологию резки, то есть на режущий инструмент, который будет установлен на плоттер. Некоторые плоттеры допускают одновременную установку нескольких инструментов. Затем активный режущий инструмент можно выбрать с пульта

управления или доверить программе управления плоттером самой выбирать инструмент в зависимости от обрабатываемого материала и геометрии реза.

Приведем основные технологии и инструменты для резки пленок и технических тканей.

Ножи — неподвижный или с виброприводом (рис. 2А). Узкая треугольная остро отточенная полоска стали, принудительно поворачиваемая в направлении реза. Общее достоинство — позволяет вырезать кривые с малым радиусом кривизны. Общий недостаток — прилагают очень значительное усилие к материалу в направлении реза. Поэтому материал должен быть хорошо зафиксирован на рабочем столе, например, вакуумной присоской. Неподвижного ножа вполне достаточно для пленок и ламинированных тканей небольшой и средней толщины и прочности. Вибронож совершает колебания вверх-вниз с частотой 20-40 Гц и с амплитудой до ± 3 мм, позволяет резать не только толстые синтетические брезенты, но даже армированные стекловолокном или углеволокном.

Дисковые ножи — пассивно вращающийся или с принудительным вращением (моторизованный) (рис. 2Б). Общие достоинства: совсем небольшое усилие сдвига материала в направлении резки и большая скорость резки. Общий недостаток — большой радиус разворота. Пассивный дисковый нож — для пленок и ламинированных тканей небольшой и средней толщины и прочности. Моторизованный дисковый нож — для очень прочных армированных пленок, ламинированных тканей и тканых материалов.

Ультразвуковой резак — стальной волновод с узким плоским жалом (рис. 3). Ультразвуковой резак также необходимо принудительно разворачивать в направлении реза. Режет термопласты за счет нагрева и расплавления. Достоинства: оплавляет кромки технических тканей, не давая им махриться; совсем небольшое усилие прижима к материалу позволяет резать даже натянутые полотна на весу. Недостаток — не рекомендуется для виниловых пленок и тканей, поскольку ПВХ при нагреве выделяет токсичные вещества и изменяет цвет.

Лазерный резак — лазерный луч, сфокусированный в середине толщины разрезаемого материала (рис. 4). Достоинства: режет материалы любой прочности, не прилагает сдвигающего усилия к материалу, не требует разворота в направлении реза. Имеет несколько недостатков. Главный — увеличение толщины материала требует сложной перенастройки лазера — установки фокусировочной головки, удлиняющей активную узкую часть луча. Требуется стальной подкладки под материал, поэтому не применим на конвейерных плоттерах. Нагревает материал до подгорания, поэтому не рекомендуется для виниловых пленок и тканей.

Правильный выбор режущего инструмента и плоттера — залог удобства работы и качества реза.

Соединение

Когда полотна раскроены, возникает задача соединить их в готовое изделие с обеспечением прочности и эстетичности соединения. Независимо от технологии соединения машины для этой цели могут быть двух видов.

Рисунок 3. Ультразвуковой резак

Рисунок 4. Лазерный резак


С неподвижной головкой, предполагающей ручную подачу материала. Достоинства: возможность соединения полотен бесконечной длины, а также удобство сварки криволинейных швов. Главный недостаток — эстетика шва зависит от человеческого фактора. Кроме того, с большими рулонами работать физически тяжело, хотя это неудобство частично устраняется установкой роликовых столов перед машиной и за ней.

С подвижной головкой — длинные узкие столы, на которых размещаются соединяемые полотна, свернутые в рулон. Соединяемые кромки растягиваются между зажимами, а подвижная головка, равномерно двигаясь вдоль стола, соединяет кромки идеально прочным и ровным швом. Достоинства: независимость от человеческого фактора; экономия места, времени и рабочих ресурсов при работе с большими полотнами. Недостаток — соединение только прямых кромок.

При выборе машины для соединения раскроенных материалов следует определиться не только и не столько с конструкцией рабочего стола, но главное — с технологией соединения. Перечислим наиболее распространенные технологии.

Горячий воздух. Давно и широко применяемая технология. Кромки полотен укладываются внахлест, между ними располагается плоское сопло, выходящий из него горячий воздух оплавляет свариваемые поверхности. Затем полотна прокатываются между прижимными роликами (рис. 5). Отлично работает для материалов с низким пропусканием воздуха. При попытке сварить продуваемые технические ткани горячий

воздух оплавляет не только свариваемые поверхности, но и всю ткань насквозь. После оплавления и прокатывания между роликами эластичные нити превращаются в жесткую монолитную полосу. Достоинства: скорость, технологичность и эстетичность сварки пленок и ламинированных тканей. Недостатки: для тканых материалов подходит только в случае низкой воздушной проницаемости, не подходит для геотекстилей.

Горячая склейка. Сварочная головка Hot Melt для соединения баннерных и тентовых тканей непрерывным швом по технологии горячей склейки разработана и запатентована фирмой S.M.R.E. (Италия). Между тканями, уложенными внахлест, располагается плоская форсунка, разбрызгивающая горячий (около +80°C) клей-растворитель, который частично растворяет материал. Далее полотна прокатываются между прижимными роликами (рис. 6). Такая технология соединения — просто находка для технических тканей с высоким пропусканием воздуха. Достоинство — образует прочное, эластичное и эстетичное соединение любых технических тканей, а также виниловых пленок или ламинированных тканей. Недостатки: довольно высокая стоимость клея (0,6-1,0 евро на 1 метр шва), неприменимость для пленок, брезентов и нетканых материалов из ПЭ и ПП, поскольку для этих материалов нет надежных растворителей или клеев.

Непрерывная ультразвуковая сварка. Сварочная головка Rotosonic для ультразвуковой сварки полимерных полотен непрерывным швом разработана и запатентована фирмой S.M.R.E. (Италия).

Принципиальное новшество Rotosonic — в том, что ультразвуковые колебания передаются материалу через нижний приводной ролик, а не через неподвижный волновод. Таким образом, оба прижимных ролика имеют привод для прокатки полотен. Более того, управляющий компьютер сварочной машины подает на ролики различный момент вращения в зависимости от эластичности и коэффициента расширения верхнего или нижнего полотна (технология Intelligent Torque, патент S.M.R.E.), что обеспечивает идеально ровный шов без волн или перекосов (рис. 7).

Технология ультразвуковой сварки применима для любых полотен из термопластов, все дело в подборе резонансной частоты волновода. Фирма S.M.R.E. стандартно настраивает головку Rotosonic на нетканые геотекстили, которые не соединяются другими методами. Однако ее можно с той же легкостью настроить на сварку пленок, причем даже очень малой толщины (0,1-0,2 мм), которые довольно трудно сварить горячим воздухом.

Правильно подобранные технология и оборудование для соединения раскроенных полотен определяют прочность и эстетичность швов и являются визитной карточкой производителя баннеров, тентов, навесов и маркиз. III

Рисунок 5. Сварка горячим воздухом



Рисунок 6. Горячая склейка



Рисунок 7. Непрерывная ультразвуковая сварка



Industrial textiles cutting and connection

Alexander Zhukov

Production of tents, sunshades, advertising banners and other products made of polymer films and industrial textiles assume adequate material selection, as well as technologies of cutting and subsequent patterns connection. Our expert speaks of modern materials and handling techniques available at the modern market.