

ПЛОТТЕРЫ



III. Электростатические плоттеры (ЭП, Electrostatic Plotter)

используют жидкие красители.

Электростатическая технология основывается *на создании скрытого электростатического изображения (потенциального рельефа) на поверхности носителя*. При этом в качестве носителя используется специальная электростатическая бумага, рабочая поверхность которой покрыта тонким слоем диэлектрика, а основа пропитана гидрофильными солями, позволяющими получить требуемую влажность и электропроводность.

Когда бумага проходит через проявляющий узел с жидким намагниченным тонером, его частички остаются на заряженных участках бумаги.

Полная цветовая гамма (СМУК) получается за четыре цикла создания скрытого изображения и прохода носителя через четыре проявляющих узла с соответствующими тонерами.



Электростатические плоттеры (продолжение)

Отличительные особенности данного типа плоттеров - скорость, надежность, качество и производительность.

Немаловажно и то, что изображение, полученное на ЭП, весьма устойчиво и не выгорает под действием ультрафиолетовых лучей, а стоимость электростатической бумаги находится на уровне стоимости высококачественной типографской.

Данный тип плоттеров относится к числу дорогостоящих, поэтому такие устройства приобретаются пользователями, имеющими оправданно высокие требования к производительности и качеству, и для достижения максимальной эффективности используются как сетевые устройства, в связи с чем имеют в стандартной комплектации адаптер сетевого интерфейса. Их применяют при высокой степени автоматизации проектных работ в солидных организациях и в геоинформационных системах.

Электростатические плоттеры можно было бы считать идеальными устройствами, если бы не высокая стоимость и необходимость тщательного обслуживания.

IV. Плоттеры прямого вывода изображения (ПВИ, Direct Imaging Plotter)

Поддержка прямого вывода из Corel Draw
11, 12

Иначе называют

термографическими плоттерами.

Технология ПВИ была изобретена в конце 50-х годов и основывалась на применении термобумаги, то есть *бумаги, пропитанной теплочувствительным веществом.*

Такая специальная бумага стоила очень дорого, была чувствительна к изменениям температуры окружающей среды и не обеспечивала высокой контрастности изображения, поэтому эта технология прошла долгий путь доработки, прежде чем в середине 80-х появились качественные устройства массового использования.



Термографические плоттеры (продолжение)

Термобумага обычно подается с рулона, что не требует дополнительного времени на заправку и запуск печати каждого листа. Работа происходит без вмешательства оператора, при этом изображения получаются с очень высоким разрешением (до 800 точек на дюйм). В устройстве нет движущихся частей, не нужны тонер и чернила. Требуется лишь термобумага. Сейчас цены на нее снизились, недостатки, когда-то присущие ей, устранены, а типы термоносителей включают в себя стандартную белую бумагу, кальку и даже полиэфирную пленку. Качество этих носителей удовлетворяет самым строгим требованиям к материалам, применяемым для создания архивов.

Плоттеры ПВИ хороши для больших объемов выводимой информации. Учитывая их высокую производительность и низкую удельную стоимость чертежей, их применяют в крупных проектных организациях как для вывода проверочных копий, так и для окончательного пакета чертежей изделия. Большой поток данных требует широкого интерфейса. В связи с этим в стандартную конфигурацию плоттеров ПВИ часто входит интерфейс локальной сети. Технические характеристики этих плоттеров соответствуют требованиям приложений из области инженерного проектирования, архитектуры, строительства, городского планирования и электросхемотехники.

V. Лазерные плоттеры (ЛП, Laser/LED Plotter)

Один из самых быстрых LED-плоттеров

базируются *на электрографической технологии*, в основу которой положены физические процессы внутреннего фотоэффекта в светочувствительных полупроводниковых слоях селеносодержащих материалов и силовое действие электростатического поля.

Селен в темноте может быть заряжен до потенциала в сотни вольт. Луч света снимает этот заряд, создавая скрытое электростатическое изображение, которое визуализируется намагниченным мелкодисперсным тонером, а затем переносится на бумагу.



Принцип работы лазерного плоттера

В качестве *промежуточного носителя* в ЛП используется *вращающийся селеновый барабан*. Заряженные области барабана притягивают сухой тонер, который затем переносится на проходящую под барабаном бумагу.

После этого бумага с нанесенным тонером проходит через нагреватель, в результате чего частички тонера запекаются, создавая изображение.

Некоторое время назад создание скрытого изображения на барабане осуществлялось при помощи лазера. Для управления перемещением лазерного луча использовали сложную систему вращающихся зеркальных многогранников или призм и линз. Вследствие этого плоттеры (и принтеры), использующие лазеры, боялись встрясок и ударов, которые могут сбить настройку.

Избежать сложностей с оптикой позволило применение точечных полупроводниковых светодиодов (light emitted diod - LED), которые и дали имя новому типу устройств (**LED-плоттеры**). Общий принцип создания изображения сохранился, однако *вместо зеркал используется линейка светящихся диодов*. LED-плоттеры относятся к классу растровых, каждой точке строки изображения соответствует свой светодиод (например, при разрешении 400 точек на дюйм линейка для формата A1 состоит из $24'' \times 400 = 9,600$ диодов). Отказ от оптического управления сделал систему проще, легче и надежнее, так как все диоды жестко закреплены.

Области применения LED-плоттеров

Лазерные и LED-плоттеры, ввиду высокого быстродействия (лист формата А1 выводится менее чем за полминуты), в первую очередь интересны пользователям при большом объеме работ. Для повышения эффективности такие плоттеры чаще всего используются как сетевые устройства. К числу их преимуществ относится то, что они могут работать на обычной бумаге, а это сокращает удельные затраты при эксплуатации.

LED-плоттеры становятся все более популярными, хотя по уровню стоимости находятся в высшей ценовой категории, лишь ненамного уступая монохромным электростатическим.

Области применения LED-плоттеров:

- сложный технический дизайн,
- архитектура, документооборот,
- картография и др., то есть везде, где требования к производительности и качеству результатов высоки, но наличие цвета не требуется.

Время от времени предсказывается появление цветных лазерных плоттеров, но специалисты говорят, что это пока еще слишком дорого.

Основные характеристики плоттеров

- 1. Разрешение.** Различают реальное и адресуемое разрешение. *Реальное разрешение* - это то, что обеспечивает струйная головка, *адресуемое разрешение* - это повышение плотности точек за счет нескольких проходов головок. В режиме "повышенного" разрешения плоттер будет управлять струйными головками так, чтобы увеличить плотность точек в 2-3 раза, при этом соответственно, происходит замедление скорости печати также в 2-3 раза.
- 2. Скорость печати.** В этом вопросе наблюдается наибольшая путаница, т.к. общих критериев для сравнительной оценки скорости плоттеров нет. Дело в том, что в практически любом плоттере имеется 5-8 режимов печати - одно- или дву- направленная печать, в 1, 2, 3, 4, 6 проходов, с "повышенным" или "пониженным" разрешением. *Чем меньше проходов струйной головки, тем выше скорость печати, но тем ниже качество.* Можно, конечно, сравнивать максимальные скорости - двунаправленная печать в один проход (обычно это называется "черновой" режим). Но реальные заказы никто в этом режиме не печатает. «Нормальный» режим печати в разных плоттерах варьируется по количеству проходов (3-4), но смысл его в том, что он обеспечивает нормальное воспроизведение на фотобумаге графически сложных изображений (с полутоновыми переходами, большими заливками и т.д.). *Другими словами, это реальная скорость, на которой печатают заказы.*

3. **Производительность системы.** Производительность плоттера во многом определяется скоростью печати. Немаловажную роль для обеспечения производительности печати играет наличие системы подачи чернил. Также очень важно в рекламных технологиях иметь на плоттере систему сушки и подмотки готовых изображений.

4. **Система подачи чернил.** Система подачи чернил является одним из основных элементов современного плоттера. Она позволяет обеспечить снижение себестоимости печати и повышение производительности за счет подачи чернил из емкостей большой емкости. В результате частота остановок плоттера для перезаправки чернил по сравнению с использованием обычных картриджей резко снижается. На сегодня применяются две основные системы подачи чернил: *непрерывная* (Encad, ColorSpan, Mutoh, Roland) и *порционная* (HP).
5. **Струйная система.** Если вы хотите профессионально оценить плоттер, прежде всего узнайте про его струйную систему.
 - В *плоттерах фирм Roland и Mutoh* применяются *пъезоструйные головки от принтера Epson Stylus 3000*. Бесполезно пытаться сравнивать качество этих плоттеров - они принципиально одинаковые и могут отличаться только благодаря различию в профессионализме операторов. В случае использования рекомендованных расходных материалов, при правильной цветокалибровке и растеризации качество отпечатков отличаться не будет.