

## ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ РІЖУЧИХ ПЛОТЕРІВ

*Манаков В.П., професор, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

*Чорний Д.В., студент, кафедра МСТ, ХНУРЕ*

**Анотація.** У даній роботі розглянуто особливості та принцип дії широкоформатних плотерів, їхнє застосування для різних галузей, можливості ріжучих плотерів для різної поліграфічної продукції.

**Ключові слова:** РІЖУЧИЙ ПЛОТЕР, ЦИФРОВИЙ ДРУК, ПРИНЦИП ДІЇ, МАТЕРІАЛИ.

Метою роботи є дослідження принципу дії та конструктивних особливостей ріжучих плотерів та можливості їх застосування для виготовлення різної поліграфічної продукції.

Плотери можуть використовуватися для рекламної діяльності, для дизайнерської студії, для друкарні та в інших сферах. Вартість такого обладнання набагато менша за друкарську техніку. На широкоформатному плотері можна роздрукувати будь-яку поліграфічну продукцію з дуже якісними повнокольоровими зображеннями [1-3]. Плотер є підходящим для виробництва фотозображення в плакатному форматі. Ця техніка справляється навіть із найскладнішими кресленнями та графіками. Перевагою також є функція горизонтального та вертикального різання зображень. Найбільшого поширення різання набуло в рекламній та оформлювальній справі. З її результатами ми зустрічаємося повсюдно: це рекламні щити, оформлення вітрин магазинів, інформаційні покажчики, таблички, а також зображення на одязі з термотрансферної плівки. За допомогою плотера можна виготовляти лекала для розкрою одягу, а також трафарети. Сфера застосування просто безмежна, що й зумовлює великий попит на них.

Основні види ріжучих плотерів [4]:

- рулонний ріжучий плотер. Має у своїй конструкції барабан для подачі рулонного матеріалу. Притискні ролики стежать за подачею матеріалу та його положенням щодо ножа, тому різання виконується з високою точністю;
- планшетний ріжучий плотер. Оснащений стільницею для кріплення листових матеріалів. Вирізання зображень виконується за допомогою рухів ножа, що знаходиться над поверхнею столу на спеціальній каретці. На професійних моделях обладнання використовується вакуумний метод кріплення – матеріал практично «прилипає» до столу та не зсувається під час різання чи перфорації;
- настільний ріжучий плотер. Зазвичай має невеликі габарити, які дозволяють розмістити його вдома або в офісі на столі. Такий плотер обробляє невеликі формати носіїв зазвичай від А5 до А3+. Настільний плотер підійде для різання наклейок, етикеток, шильд, стікерів та інших невеликих виробів;
- широкоформатний ріжучий плотер. Виділяється великими розмірами ріжучої області. Такий плотер призначений для різання широких макетів, лекал, рекламних банерів, креслень. Формат матеріалу може досягати розмірів А0+. Найбільший плотер має ширину різання 1626 мм та можливість різати макети довжиною до 50 м.

Сучасний планшетний плоттер може різати що завгодно - від звичайного картону до щільної шкіри. Плоттер може працювати з листовими і рулонними матеріалами дуже великого формату. Робота і конструкція плотера відмінні від принтера. Система містить у собі перо або ніж, що самостійно рухається по паперу. При цьому програма траєкторії може бути встановлена самостійно. За допомогою цієї технології окрема модель плотера може наносити графіку і зображення не тільки на папір, а й на вініл, тканину, плівку та інші матеріали.

Практично всі ріжучі плотери працюють за одним принципом. Розглянемо його на прикладі порізки самоклеючої плівки:

- обирається зображення (готове або створене самостійно) для перенесення його на плівку або інший матеріал та відкривається за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення;
- проводиться заправка матеріалу, на якому буде вирізатися зображення;
- визначається глибина, на яку буде різати ніж плоттера, щоб успішно прорізати плівкове покриття та не пошкодити підкладку, і запускається з комп'ютера процес різання;
- після закінчення процесу обрізання плівки видаляються, і готове зображення можна приклеювати на поверхню;
- завершальний етап перенесення зображення на необхідну поверхню (поклейка).

Ще одна зі сфер застосування ріжучих плотерів - цифрове пакування. Виготовлення індивідуального пакування невеликими тиражами можливо тільки за допомогою цифрового друку та ріжучих плотерів. Продуктивність широкоформатних цифрових друкарських машин постійно зростає і для них потрібне ефективне рішення для автоматичної післядрукарської підготовки надрукованого матеріалу, вісікання, перфорації тощо. Що і дозволяють робити ріжучі плотери.

Переваги ріжучих плотерів:

- висока точність різання. Наявність датчиків оптичного позиціонування дозволяє виконувати високоточну обробку матеріалів запрограмованими контурами. Можна виготовляти дуже дрібні деталі та вирізати складні фігурні зображення;
- можливість обробки матеріалів різної ширини. Компактні плотери мають область різання до 300 мм. Для широкоформатних моделей цей показник - до 1,9 м;
- висока швидкість різання. Залежно від моделі, апарати можуть вирізати фігурні зображення зі швидкістю до 1000 мм/с;
- регульований тиск ножа. Ця функція дозволяє налаштувати плоттер для нарізування матеріалів різної товщини;
- висока продуктивність. Ріжучі плотери розраховані на інтенсивну щоденну експлуатацію.

Хорошим прикладом є високопродуктивні ріжучі плоттери промислового класу норвезької компанії Esko [5]. Kongsberg X Series – це ідеальне рішення для малотиражного виробництва упаковки та дисплеїв (рис. 1).



Рисунок 1 – Ріжучий плотер

Цей плотер вирізає упаковку та вивіски безпосередньо на основі даних САПР без виготовлення штампів і дає змогу зробити малотиражні та спеціальні замовлення вигідними. Плоттер Kongsberg може обробляти широкий спектр матеріалів. Він оптимізований для виконання тиражів по кілька сотень примірників з гофрокартону або інших міцних багатoshарових матеріалів на паперовій основі. Також він добре покаже себе при обробці пінопласту, пінокартону та гофрованих пластиків. На нього можна встановити фрезерний інструмент для обробки жорстких матеріалів, наприклад МДФ, панелей Dibond, акрилових панелей і спіненого ПВХ, фотополімерів. Різання виконується повністю автоматично, що дає змогу заощаджувати час і знизити виробничі витрати, і це значно розширює сфери застосування цих плотерів.

Підсумовуючи, можна зробити такі висновки. Подібно до принтерів, плотери використовують у різних сферах. Вони дозволяють роздрукувати з великою роздільною здатністю будь яку поліграфічну продукцію: конструкторське креслення, архітектурний план, географічну або метеорологічну карту, ділову схему тощо. Як і 3D принтер, друк на замовлення на плотері з подальшим висіканням зараз має дуже великий попит.

#### Література.

1. Гавриш, Є.В., Григор'єв, О.В., & Чеботарьова, І.Б. (2020). Оцінка якості широкоформатного друку. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 87-89).
2. Григор'єв, О.В., Чеботарьова, І.Б., & Козаченко, А.О. (2021). Особливості друкування картин на полотні. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 42-44).
3. Григор'єв, О.В., Вовк, О.В., & Горудко, М.Д. (2023). Вивчення допоміжного обладнання необхідного для забезпечення друкарського процесу. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с.118-122).
4. Ріжучі плотери. <https://www.larsen.ua/ua/shop/oborudovanie/rezhushchie-plottery/>.
5. Офіційний сайт ESCO. <https://www.esko.com/en>.