

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ФЛЕКСОГРАФИЧЕСКИХ ПЕЧАТНЫХ ФОРМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗРАБОТАННОГО ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА

Проводится апробация разработанного программно-аппаратного комплекса исследованию показателей качества флексографских печатных форм.

RESEARCH OF THE QUALITY OF FLEXOGRAPHIC PRINTING PLATES USING THE DEVELOPED SOFTWARE-HARDWARE COMPLEX

We have done the approbation of the developed software-hardware complex with the research of the quality parameters of flexographic printing plates.

Стаття надійшла 02.11.2012

УДК 655.3.066.51

Н. М. Цуца, Ю. Ю. Дирда, О. Ю. Цуца

Українська академія друкарства

ЛЕНТИКУЛЯРНІ ЛІНЗИ

Розглядаються основні технічні параметри лентикулярних лінз та принципи їх вибору стосовно виготовлення поліграфічної продукції з стерео- та варіоефектом.

Лентикулярна лінза, кут перегляду, крок візуальний, крок механічний, товщина пластику, дистанція перегляду

Реклама та маркетинг завжди шукають спосіб просування свого бізнесу. Це потребує нових розробок та нестандартних рішень. Лентикуляр сприяє просуванню бренду і продукту з використанням руху та анімації. Рухливе та об'ємне зображення відразу виділяється серед звичайної друкованої реклами. Щораз більше лентикулярний друк чи 3-D друк використовують для рекламних постерів з підсвічуванням, рекламних бігбордів, а стерео- та варіо-зображення стали модною тенденцією у виготовленні подарункових коробок.

Для виготовлення лентикулярної продукції використовують різні види друку.

Офсетний класичний друк на папері та припресування лентикулярної лінзи — спосіб, який найбільше застосовують для поліграфічної продукції невеликого формату. Роздільна здатність зображення може бути високою. Складність цього способу полягає в припресуванні лентикуляру до віддрукованого зображення.

УФ-офсетний друк безпосередньо на лентикулярну лінзу може використовуватися для продукції великих розмірів та тиражу. Висока якість друкування внаслідок можливості відтворення високих роздільних здатностей зображення досягається широкий спектр відтворюваних ефектів.

Цифровий друк, серед різновидів якого найпоширенішим, для такого типу продукції, є *струменевий друк* (зображення наноситься на лентикулярні лінзи за допомогою спеціальних струменевих принтерів, УФ-чорнилами). Він використовується для продукції із невеликими тиражами для всіх форматів друку. Цим способом важко отримати високу якість зображення. Складність такого способу полягає в поєднанні роздільної здатності друку принтера з необхідною роздільною здатністю зображення та роздільною здатністю лінзи. Зображення має бути ідеально «вирівняне» з лінзою, що не так легко зробити.

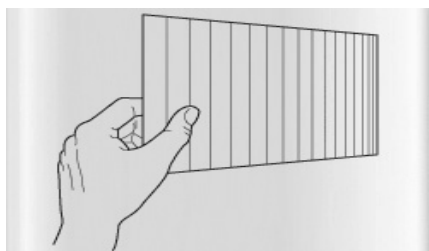
Трафаретний друк безпосередньо на лінзу має обмеження за роздільною здатністю зображення, форматом продукції, тиражем.

Усі способи друкування, які можуть використовуватися для створення продукції з варіо- чи стереоефектом, є доволі складними і потребують певних навичок. Якість продукції залежить від додрукарської підготовки та правильно підібраної лентикулярної лінзи.

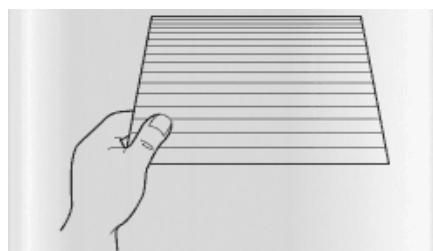
Лінза являє собою аркуш або рулон пластикової плівки, що має циліндричні лінзи (лентикуляри) з лицевої сторони і гладку поверхню зі звороту. Саме на зворот плівки наноситься спеціально підготоване зображення шляхом каширування або друку безпосередньо на плівці.

При виборі лентикулярної лінзи залежно, для якого ефекту її обирають, враховують такі показники: вертикальне чи горизонтальне розміщення лінз, кут перегляду, крок візуальний та механічний (кількість лінз на дюйм), товщина пластику, матеріал, з якого виготовлена лінза, а також — розміри шрифту та зображення, дистанція перегляду.

Вертикальне чи горизонтальне розміщення лінз має значення при їх виборі для режиму ефекту. Лінза працює як об'єктив, тобто як мале збільшуваче скло. Коли ми дивимось на вертикально друкований лентикуляр (рис. 1, а), то наші очі, що розташовані доволі близько один до одного, не бачать одну і ту ж групу лінз. На відміну від вертикального, горизонтальний дає можливість бачити одну групу лінз під деяким кутом.



а)



б)

Рис. 1. Вертикальна та горизонтальна лентикулярні лінзи

Наприклад, для Flip, анімації (тобто варіоефектів), потрібно бачити зображення А, яке переходить у зображення В. У цьому випадку краще обирати лентикуляр з горизонтально орієнтованими лінзами (рис. 1, б). Наші очі

бачитимуть під одним кутом зображення ААА, під іншим кутом зображення ВВВ. Для створення 3D (стереоефекту) оптичний принцип формування, який має «обдурити» очі — інший. Кожне око має бачити іншу картинку, щоб створити враження об'єму. Лентикулярні лінзи мають бути орієнтовані вертикально — це пояснюється бінокулярністю людського зору.

Вертикально орієнтована лінза не дасть чіткої зміни зображення, його руху, що є необхідним для варіоефектів: з'явиться ореол, розмитість зображення. Горизонтально орієнтована лінза не дасть якісного зображення для 3D, адже створення об'єму, рухаючи лінзу чи підбираючи кут перегляду тут буде недоречним.

Якщо не має можливості вибору вертикальної чи горизонтальної лінзи (вони поставляються на ринок здебільшого у форматних аркушах, що може суттєво обмежувати вибір), то отримання варіо- чи стереоефекту, можливе, всупереч рекомендаціям, але це суттєво ускладнює додрукарську підготовку, яка буде спрямована на підсилення необхідного ефекту та зменшення ореолів.

При виборі лентикулярної лінзи важливим є крок лінзи. Розрізнять два поняття кроку — механічний та візуальний. Механічний крок — це кількість лінз на дюйм. Візуальний крок — відстань, на якій ми отримуємо найкращий візуальний ефект (рис. 2).

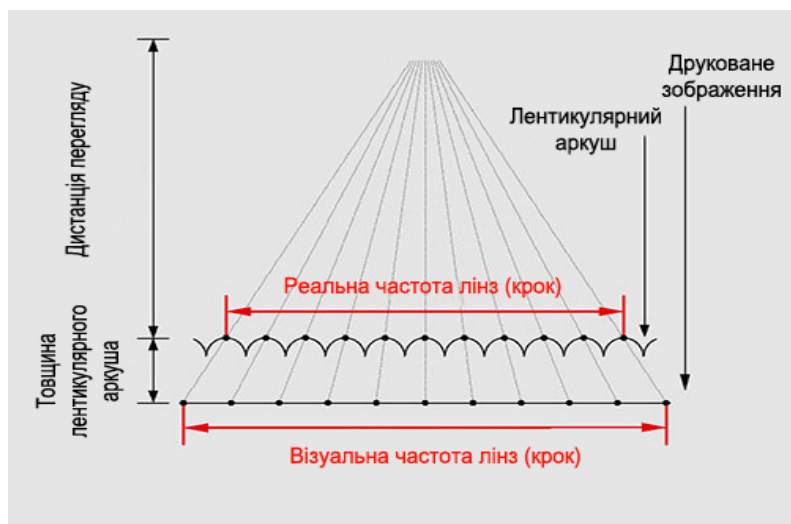


Рис. 2. Поняття механічного та візуального кроків лінзи

Візуальний крок є важливим, адже він визначатиме ширину поля, на якому будуть «переплітатись» зображення, а отже — і ширину «нарізки» зображень, їх суміщення, растрову передачу, відповідно складність поліграфічного відтворення. Це враховується також при виборі способу друку, крок лінзи та роздільна здатність зображення мають відповідати можливостям друкарського обладнання.

Важливим параметром є лініатура растра лінзи, тобто кількість лінз на 1 дюйм (LPI). Ця величина може бути різною і коливатися в межах від 10 до 200 лінз на дюйм. Що більшою є ця величина, то меншими мають бути кінцеве зображення і відстань перегляду. Лінзи з високим значенням LPI добре підходять для друку листівок, етикеток. Лінзи з низьким LPI використовуються для рекламних щитів великих розмірів.

Товщиною плівки визначається фокусна відстань лінзи. Цей показник пов'язаний із кількістю лінз на дюйм — що менше LPI, то більшою буде товщина аркуша лентикулярної плівки.

Від кута огляду залежить ефект, який буде відтворено. Лінзи з малим кутом огляду (до 30°) призначені для створення тривимірних зображень, лінзи з великим кутом огляду (40° і більше) підходять для створення зображень із варіоефектом. Слід також зазначити, що є універсальні лінзи з кутом огляду в межах 30–40°. Використання цих лінз забезпечує можливість досягнути, як варіо-, так і стереоефекту, але вони будуть не такими чіткими, як із використанням лінз призначених спеціально для якогось конкретного ефекту.

Лентикулярні лінзи можуть бути виготовлені з найрізноманітніших пластикових смол. Більшість лінз виготовляються з таких матеріалів: акрил (PMMA), АРЕТ, РЕТG, полікарбонат, поліпропілен (PP), PVC і стирол. Якщо зображення буде розташоване на відкритому повітрі (наприклад – бігборд), потрібно використати лист, який може протистояти УФ-випромінюванню і широкому діапазону температур. Як правило, акрилові і полікарбонатні листи, краще за все придатні для використання поза приміщенням. Якщо продукція використовуватиметься в приміщенні, де загальний діапазон температур буде набагато менший і дія ультрафіолетового випромінювання значно знижується, як і вплив навколишнього середовища, то як основу можна рекомендувати РЕТG, поліпропіленові основи. Для створення стандартних растрових лентикулярних листів, застосовується технологія Мікро-об'єктива. Як правило, вони зроблені з акрилу або РЕТG-матеріалів. Лентикулярні листи з РЕТG не рекомендуються для використання на вулиці, бо вони жовтіють з плином часу і можуть деформуватися при помірно високих температурах (близько 38 °C). Однак вони кращі для внутрішнього застосування, оскільки їх легше різати, вони не так легко пошкоджуються як акрилові аркуші. Пластики — PVC, РЕТG і РЕТ — це першорядні матеріали. Найчастіше використовується РЕТ через те, що він більш технологічний і нешкідливий. РЕТ і РЕТG набагато стабільніші під тиском (це важливо при задрукуванні матеріалу) і «візуально» вони набагато кращі від пластику PVC, який має легку димчастість. Для застосування аркушів великого формату зазвичай використовують акриловий або полікарбонатний пластик. Обов'язковою умовою є оптична «чистота» і прозорість матеріалу. Лентикулярні лінзи, які зроблені з РЕТ -матеріалів, на 100% переробляються і утилізуються.

Враховуючи всі вимоги до продукції та можливості обладнання, варто полегшити вибір лентикулярної лінзи. Наприклад, лінза 75 LPI найпоширеніша

у світі для відтворення стерео- і варіоефектів поліграфічним способом, особливо для офсетного способу друку. А лінза 3D 40 LPI (від Microlens Technology) представляє нове покоління лінз для створення тривимірних ефектів. На ринку України представлено ряд лінз з певним переліком характеристик.

Лентиккулярна лінза 15 LPI — є домінуючою серед лінз для дизайну широкоформатного друку. Вона має широкий кут перегляду (оптимальний 47°), придатна для всіх друкарських процесів. Товщина лінзи 2,48–2,5 мм, сировина для основи полімер Spectar® (PETG). Він забезпечує широкий спектр графічних можливостей, низьку вартість лінзи і легкість в обробці друкованого матеріалу, зменшує кількість відходів. Найпоширеніші розміри листа — 558,8×711,2мм; 812,8×1066,8мм; 914,4×1219,2мм; 1219,2×2438,4мм. Застосування — постери, реклама, вивіски.

Лентиккулярна лінза 20 LPI — спеціально розроблена для цифрової фотографії. Кут перегляду — 47°. Крок лінзи — 20 LPI дає чудовий анімаційний ефект, на 25% більший ніж у попередньої лінзи, що дає можливість використовувати її при відтворенні зображень з дрібними деталями та переглядом з ближчої відстані. Товщина основи — 2,16 мм, полімерна сполука Spectar®, розроблена корпорацією Eastman Chemical Company. Найпоширеніші формати листів лентикюляру — 558,8×711,2мм; 812,8×1066,8мм; 914,4×1219,2мм; 1219,2×2438,4мм; 1270,0×2540,0мм. Застосування аналогічне до попередньої для продукції з ефектом Flip, 3D, Animation, Morph, Zoom.

Лентиккулярна лінза 3D LPI — створення 3D зображення з кутом перегляду 29°. Ця лінза дає найкращу якість для широкоформатної тривимірної графіки і зображення. Товщина лінзи 3,81мм, матеріал, з якого виготовлена лінза — акрил Dugayl®, спеціально створений для зовнішнього використання. Відстань перегляду — 1,5–5 м

Лентиккулярна лінза 3D 40 LPI (від Microlens Technology) представляє нове покоління лінз для тривимірних ефектів. Кут перегляду вузький — 25°. Відстань перегляду — 1–3 м. Товщина лінзи — 2,08 мм. Основа — PETG. Чудове відтворення 3D-ефекту, фліп і швидка анімація. Стандартні розміри аркушів лінз, легка післядрукарська обробка — порізка, висічка, просічка і тощо.

Лентиккулярна лінза 60 LPI розроблена для виготовлення постерів та дисплеїв з варіоефектами. Кут перегляду — 54°. Найбільше придатна для задруковування продукції великого формату з «чистим» варіоефектом. Основа — APET, LENSTAR, PETG. Продукція — листівки, дрібні рекламні матеріали, постери, календарі.

Лентиккулярна лінза 62 LPI розроблена для продукції з великими розмірами та тиражами, хоча придатна і для ексклюзивних виробів невеликого формату. Цю лінзу можуть використовувати для виготовлення кредитних карток відповідно до міжнародних норм ISO та банківських вимог.

Лінза придатна для створення 3D ефекту офсетним способом друкування. Може використовуватися для створення варіоефектів. Її вважають

найоптимальнішою для створення постерів і рекламних вивісок. Кут перегляду — 44°. Основа — АРЕТ, LENSTAR, PETG.

Лентикулярна лінза 75 LPI — найпоширеніша для відтворення стерео- і варіоефектів поліграфічним способом, особливо для офсетного способу друку.

Лінза рекомендується для друкованої продукції, розмір якої не перевищує формат А4 або 20х25 см. Цю лінзу рекомендують для виготовлення постерів, календарів, листівок, упаковки. Кут перегляду — 46°.

Лентикулярна лінза 100 LPI розроблена для виготовлення продукції, де важлива товщина матеріалу (упаковка, рекламні вставки в періодичних виданнях тощо). На відміну від попередніх, ця лінза має високу лініатуру, а це передбачає складну додрукарську підготовку та друк. Складність роботи з цією лінзою потребує високої кваліфікації персоналу. Кут перегляду — 45°. Товщина лінзи — 3,35 мм, матеріал основи — АРЕТ, LENSTAR, PETG.

При виготовленні продукції з стерео- та варіоефектом класичним офсетним способом (офсетний друк на папері та припресування лентикулярної лінзи) рекомендують використовувати лентикулярний пластик і припресований до нього оптично прозорий адгезив. Такі лінзи називають «бутербродними». Вони значно полегшують операцію суміщення відбитка і лінзи. Технічні характеристики таких лінз відповідають характеристикам лінз без клейової основи, а тому не ускладнюють їх вибору.

1. 3D Software for Lenticular Printing and 3D Photography from HumanEyes [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.URL: http://www.humaneyes.com/](http://www.humaneyes.com/). 2. DP lenticular Products DPLenticular [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.URL: http://dplenticular.com/products/](http://dplenticular.com/products/). 3. Lenstar Lenticular [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.URL: http://www.lenstarlenticular.com/](http://www.lenstarlenticular.com/). 4. Lenticular sheet [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [www.URL:http://www.microlens.com/pages/lenticular_sheet.htm](http://www.microlens.com/pages/lenticular_sheet.htm).

ЛЕНТИКУЛЯРНЫЕ ЛИНЗЫ

Рассматриваются основные технические параметры лентикулярных линз и принципы выбора линзы относительно полиграфического способа изготовления продукции с стерео- и варіоефектом.

LENTICULAR LENS

The article contains the information about the main technical parameters of lenticular lens and lens selection principles regarding printing method of manufacturing products with the stereo- and vario- effects.

Стаття надійшла 23.11.2012

УДК 655.366.72

О. В. Зоренко*Видавничо-поліграфічний інститут НТУУ «КПІ»***ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИБІРКОВОГО ЛАКУВАННЯ**

Аналізуються сучасні аспекти технологічного опоряджувального процесу вибіркового лакування. Розробляються причинно-наслідкова діаграма якості та алгоритм підготовки формних матеріалів для фрагментарного лакування.

Вибіркове лакування, формні матеріали, лаковані відбитки, друкована продукція

Лакування друкованої продукції — один з найбільш використовуваних способів її опорядження, що також надає друкованим відбиткам привабливого зовнішнього вигляду (змінює оптичні властивості поверхні задрукованого матеріалу); експлуатаційних властивостей — механічну міцність, міцність до стирання, глянець, контраст зображення і тексту, стійкість до вологи, хімічно агресивного середовища, захищає від псування через тертя поверхонь, наприклад паковань при транспортуванні товару, ізолює фарбовий шар від упакованих продуктів, усуваючи перетискування фарбового шару, створює шорсткі поверхні і запобігає ковзанню упакованого товару один щодо одного; підвищує ступінь захисту від підробки, впливу зовнішніх чинників тощо.

Різноманіття функцій визначає широкий спектр асортименту лаків: масляні; дисперсійні; УФ-лаки; лаки, що забезпечують зміну оптичних властивостей поверхні відбитків (глясові, матові) — металізовані, перламутрові, люмінесцентні; захист відбитків від механічного пошкодження, зокрема від стирання — глясові лаки на водній або органічній основі і лаки УФ-затвердіння; водорозчинні або на основі органічних розчинників бар'єрні лаки, що забезпечують стійкість, наприклад харчового пакування до дії певних хімічних речовин (вологи, жирів, лугів), температури, оберігання пакувального матеріалу від всотування інгредієнтів харчового продукту, а також для захисту харчового продукту від дії навколишнього середовища (наприклад, вологості); при виробництві пакування застосовують бістерні лаки (на водній основі і на основі органічних розчинників) для скріплення жорсткої підкладки з пластиковим прозорим футляром, що містить упакований продукт; ґрунтові лаки (лак-праймер), що наносяться для поліпшення адгезії лаку до фарбової плівки або фарби до задрукованого матеріалу (полімерних матеріалів, наприклад поліетилену та поліпропілену); лаки з підвищеним ковзанням, нековзкі, з направленим ковзанням (використовуються при виробництві гральних карт) — надають відбиткам певні експлуатаційні властивості, наприклад змінюють параметри їх ковзання; ароматизовані лаки (водо-дисперсійні, іноді масляні) зі спеціальними мікрокапсулами із запашними маслами — надання запаху [1, 5].

Залежно від площі відбитка, куди наносять лак, лакування може бути: загальне (повне, суцільне), коли шаром лаку вкривають усю поверхню відбитка;