

S.S. MARTIROSYAN

INVESTIGATION AND ANALYSIS OF PRESSURE AND DEFORMATION IN THE PRINTING ZONE

The kinematic method of pressure generation is studied, where the presence of an elastic rubber film on the printing cylinder and the provision of a constant pressure value over the entire surface of the print, depending on the accuracy of the geometric parameters (thickness) of the print, the rubber film, and the uniform gap of the printing pair, are required. Along with the kinematic method of pressure creation, the parametric changes occurring in the printing area and the change in the values of the mechanical characteristics on the rubber membrane, leading to the increase of an additional dose of pressure on the surface of the printing cylinder, are studied. The development of deformation in the rubber membrane under the influence of a constant load and after its removal is studied. Reference is made to the distribution of printing pressure in the lateral and longitudinal directions of the touch zone. In the work, rubber films with elastic properties are considered, where the change in pressure and the phenomena of voltage generation in the rubber film inevitably affect the speed and quality of printing.

Keywords: offset printing, pressure, deformation, rubber film, kinematic method, tension, edge effect, residual deformation.

ՀՏԴ 67.017

Ա.Ա. ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ, Ն.Ս. ԹՈՎՄԱՍՅԱՆ

CMYK ԳՈՒՆԱՅԻՆ ՄՈՂԵԼՈՎ ՏԱՐԲԵՐ ԳԾԱՅՆՈՒԹՅԱՄԲ ՊԱՏԿԵՐՆԵՐԻ ՍՏԱՑՈՒՄԸ ՄԵՏԱՔՍԱՏՊՈՒԹՅԱՆ ԵՂԱՆԱԿՈՎ

Ցույց է տրված մետաքսատպության եղանակով ռաստրի ստացման կարևորությունը: Առանձնացվել են ստացված ներկի շերտի հիմնական պարամետրերը: Ստացվել է տպագրվող միկրոկաթիլի և մետաքսի հիմնական պարամետրերի միջև եղած կապը: Փորձարարական եղանակով տարբեր գծայնությամբ ցանցերով CMYK գունային մոդելով կատարվել են տպագրություն և ստացված պատկերների համեմատություն:

Առանցքայի բառեր. մետաքսատպություն, ցանցի գծայնություն, ռաստր, CMYK գունային մոդել:

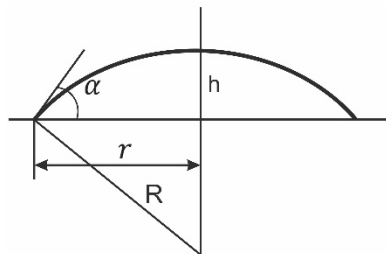
Ներածություն: Մետաքսատպությունը տպագրության տարատեսակ է, երբ պատկերը ստացվում է ռաքելի միջոցով ցանցի բջիջներից ներկի դուրսբերմամբ: Չնայած այն հանգամանքին, որ տպագրության այս տեսակը զբաղեցնում է ողջ քանակի 3%, շատ դեպքերում այս մեթոդը անփոխարինելի է: Լինում են դեպքեր, երբ տպագրության ոչ մի այլ եղանակ չի կարող փոխարինել մետաքսատպությանը: Մետաքսատպությունը հնարավորություն է տալիս տպագրել

ցանկացած մակերևույթի վրա՝ թղթից մինչև փայտ ու ապակի: Մյուս տպագրությունների համեմատ՝ ստացվում է ամենահաստ ներկի շերտը [1,2]: Այս հանգամանքն էլ շատ դեպքերում դարձնում են մետաքսատպությունը անփոխարինելի: Ժամանակակից գովազդի շուկան պահանջում է ստանալ գունավոր տպագրություն, և CMYK գունային մոդելով պատկերի ստացումը կարող է փոփոխել մետաքսատպության կիրառության ոլորտները և պահանջները:

Աշխատանքի նպատակն է գտնել մետաքսի մեկ բջջից ստացվող միկրոկաթիլի բարձրության կախվածությունը ցանցի հիմնական պարամետրերից, CMYK գունային մոդելով կատարել տպագրություն տարբեր գծայնությամբ ցանցերով և իրականացնել համեմատական վերլուծություն:

CMYK գունային մոդելով տպագրելիս կարևոր է, որ յուրաքանչյուր գույնի տպագրության ժամանակ ռաստրի կետը չփոխի իր համար նախատեսված մակերեսը: Դասական տպագրությունների դեպքում այդ խնդիրը լուծվում է գունաբաժանման մեթոդով: Մետաքսատպությունում գործը բարդանում է՝ կախված ցանցի թելերի առկայությունից:

Ընդունենք, որ միկրոկաթիլը չի ներծծվում և ունի գնդի սեգնմենտի տեսք (նկ.1), որտեղ R -ը կաթիլի կորության շառավիղն է, h -ը՝ բարձրությունը, r -ը՝ մակերևույթի վրա ստացվող շառավիղը, իսկ α -ն՝ ներկի թրջման եզրային անկյունը:



Նկ. 1. Մետաքսատպության միջոցով տրաֆարետի մեկ բջջից ստացվող ներկի սխեմատիկական պատկերը

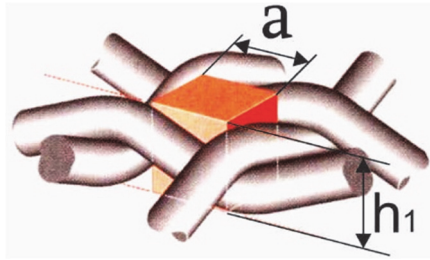
Ռաստրի տպագրության ժամանակ կարևոր են միկրոկաթիլի զբաղեցրած մակերեսը և բարձրությունը: Ուսումնասիրենք կաթիլի երկրաչափական պարամետրերը.

$$S = \pi r^2, r = R \sin \alpha, H = R - R \cos \alpha, V_{տպ} = \pi h^2 \left(R - \frac{h}{3} \right) \quad (1)$$

Հետևաբար՝

$$V_{տպ} = \pi h^3 \left(\frac{1}{1 - \cos \alpha} - \frac{1}{3} \right) : \quad (2)$$

Մեկ բջջի ամբողջ ներկը չի փոխանցվում տպվածքի վրա. մի մասը մնում է մետաքսի թելերին կպած: Տպագրված ներկի $V_{տպ}$ ծավալը, կախված բջջի թելերի միջև եղած a հեռավորությունից և բջջի h_1 բարձրությունից, որոշվում է $V_{տպ} = Kh_1a$ հավասարումով, որտեղ K -ն ներկափոխանցման գործակիցն է (նկ.2) [3,4]:



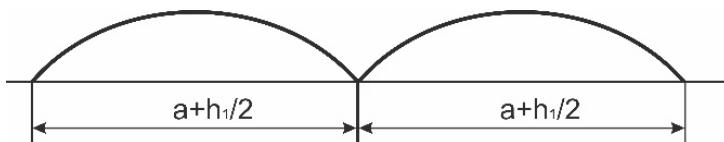
Նկ. 2. Մետաքսի հիմնական պարամետրերը

Հավասարեցնենք ցանցից դուրս եկած ներկի ծավալը միկրոկաթիլի ծավալին և միկրոկաթիլի h մեծությունը ներկայացնենք ցանցը բնութագրող հիմնական պարամետրերով՝ բջջի չափերով, թելերի հաստությամբ և ներկափոխանցման գործակցով.

$$h = \sqrt[3]{\frac{Kh_1a^2}{\pi\left(\frac{1}{1-\cos\alpha}-\frac{1}{3}\right)}}: \quad (4)$$

α և K գործակիցներից կախված՝ ներկի կողք կողքի տպվող միկրոկաթիլները կարող են միաձուլվել, և արդյունքում կստացվի ալիքային մակերևույթով տպվածք: Միագույն ռաստրային տպագրության ժամանակ այդ փաստը չի խանգարի և անգե՛ն աչքին աննկատ կմնա: Սակայն CMYK գունային մոդելի տպագրության ժամանակ այդ երևույթը անցանկալի է, քանի որ այստեղ յուրաքանչյուր կետ ունի ճիշտ իր դիրքը և զբաղեցման մակերեսը: Հակառակ դեպքում առաջանում են ներկերի իրար վրա նստեցում և գույների սխալ գումարում [5]:

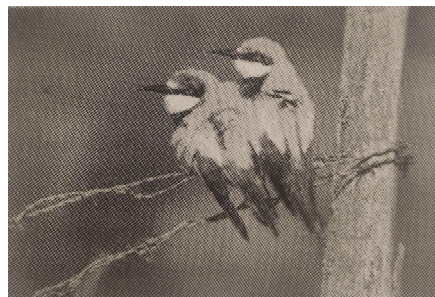
Միկրոկաթիլների թույլատրելի առավելագույն զբաղեցրած շրջանագծի շառավիղը պետք է հավասար լինի $a + h_1/2$ (նկ.3):



Նկ. 3. Տպագրված միկրոկաթիլի թույլատրելի զբաղեցրած մակերեսը

Փորձարարական եղանակով կատարվել է գունավոր տպագրություն՝ կիրառելով 80 շոր կոշտության ռաբել, 100 գիծ/դյույմ և 120 գիծ/դյույմ գծայնությամբ մետաքսե մետաղական միկնույն ձգվածությամբ չորսական շրջանակներ և 10 ՊՎ մածուցիկությամբ CMYK գունային մոդելով տպագրելու համար նախատեսված ARGON Manukian ֆիրմայի *hi gloss* տեսակի ներկեր:

Գունաբաժանումը կատարվել է Photoshop CS ծրագրի միջոցով, և ստացվել են CYAN, MAGENTA, YELLOW և BLACK գույների համար նախատեսված ֆոտոձևեր: 100 գիծ/դյույմ և 120 գիծ/դյույմ գծայնությամբ ցանցերով պատրաստվել են 4 համապատասխան գույնի համար նախատեսված տպաձևեր (ընդհանուր՝ 8 տպաձև), և կատարվել է տպագրություն (նկ 4, 5, 6):



ա)



բ)

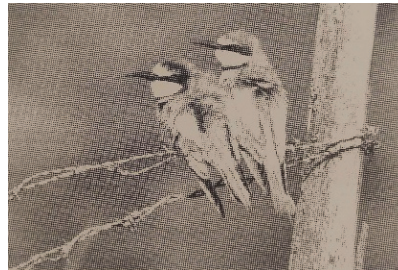


գ)



դ)

Նկ. 4. 100 գիծ/դյույմ ցանցով տպագրվող պարկերների ֆոտոձևերը համապատասխանաբար՝ ա) cyan, բ) magenta, գ) yellow, դ) black գույների համար



Նկ. 5. Առանձին գույների փայագրության արդյունքները



ա)

բ)

Նկ. 6. ա) 100 գիծ/դյույմ և բ) 120 գիծ/դյույմ գծայնությամբ մեքաքսով կատարված գունավոր փայագրություն

Բացի հագեցած գույներից, օրինակները շոշափելիս զգացվում է ներկի շերտը, ինչը հնարավոր չէ ստանալ այլ տպագրությունների միջոցով: Իհարկե, մոտ տարածությունից պատկերը նայելիս նկատելի են ռաստրի կետերը, սակայն որոշակի հեռավորության վրա դրանք աչքի համար դառնում են աննկատ:

Տպագրությունների արդյունքում 120 գիծ/դյույմ գծայնությամբ պատկերի ռաստրի կետերը ավելի մանր են և խիտ են դասավորված, ինչի արդյունքում ավելի քիչ նկատելի են աչքի համար: Այն նպատակահարմար է դիտել սկսած 60-80 սմ հեռավորությունից: 100 գիծ/դյույմ գծայնությամբ պատկերը նպատակահարմար է դիտել 80-100 սմ հեռավորությունից:

Եզրակացություն: Մետաքսատպության եղանակով հնարավոր է իրականացնել տպագրություն CMYK գունային մոդելով մի շարք մակերևույթների վրա: Հաշվի առնելով տպագրության եղանակի առավելություններն ու առանձնահատկությունները, կա հնարավորություն՝ ստանալու որակյալ և մրցակցային արտադրանք: SMYK գունային մոդելով տարբեր գծայնությամբ պատկերները խորհուրդ է տրվում դիտել համապատասխան հեռավորություններից:

ԳՐԱՎԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Специальные виды печати: Учеб. пособие / А.Г. Тягунов и др.; Под общ. ред. А.Г. Тягунова.— Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017.— 164 с.
2. **Аверьянов В.В.** Шелкография: Практическое пособие по трафаретной печати. - М.: Изд. дом «ГАММА», 1998.-72 с.
3. <https://www.atd.ru/base/articles/detail/16414/>
4. **Մարգարյան Ա.Ա.** Մետաքսագրության եղանակով ստացվող ներկի շերտի կախվածությունը ցանցի գծայնությունից // Լրաբեր. Գիտ. հոդվ. ժող., Մ.1.-Երևան: ՀԱՊՀ «Ճարտարագետ», 2021.- էջ 99-105:
5. **Фиорини М., Молинари М.** Основные параметры печатного процесса и их оперативный контроль. - Верона, 2001.- 30с.

Ա.Ա. ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ, Ն.Տ. ՏՕՎՄԱՏՅԱՆ

ПОЛУЧЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ РАЗНОЙ ЛИНЕЙНОСТИ С ЦВЕТОВОЙ МОДЕЛЬЮ СМΥΚ МЕТОДОМ ШЕЛКОГРАФИИ

Показана важность получения раstra методом шелкографии. Выделены основные параметры полученного красочного слоя. Получена связь между основными параметрами печатной микрокапли и шелка. Экспериментально выполнена печать с цветовой моделью СМΥК с сетками разной линейности, проведено сравнение полученных изображений.

Ключевые слова: шелкография, линейность сетки, растр, цветовая модель СМΥК.

A.A. MARGARYAN, N.S. TOVMASYAN

OBTAINING IMAGES IN CMYK COLOR MODEL WITH GRIDS OF DIFFERENT LINEARITY USING THE SILK PRINTING METHOD

The importance of obtaining a raster by silk printing is shown. The main parameters of the obtained paint layer are separated. The relationship between the main parameters of the printable ink drop and silk is obtained. By experiments, printing is done by CMYK color model with grids of different linearity and a comparison is made between the obtained images.

Keywords: silk printing, linearity of grids, raster, CMYK color model.