



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **92747** (13) **U**  
(51) МПК (2014.01)  
**B41F 13/00**  
**H03M 1/12** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2014 07898</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>14.07.2014</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>26.08.2014</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>26.08.2014, Бюл.№ 16</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Морфлюк Валерій Федорович (UA), Чуркін Володимир Вікторович (UA), Карпенко Ірина Сергіївна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>Морфлюк Валерій Федорович, вул. Ломоносова, 30/2, кв. 43, м. Київ, 03022 (UA), Чуркін Володимир Вікторович, вул. Івана Клименка, 22/9, кв. 15, м. Київ, 03110 (UA), Карпенко Ірина Сергіївна, вул. Клавдіївська, 40-б, кв. 15, м. Київ, 03164 (UA)</b></p>
--	---

**(54) СПОСІБ ЦИФРОВОГО ВИЗНАЧЕННЯ НАПРЯМКУ СТАБІЛІЗАЦІЇ СУМІЩЕННЯ ФАРБ В АРКУШЕВИХ ДРУКАРСЬКИХ МАШИНАХ**

**(57) Реферат:**

Спосіб цифрового визначення напрямку стабілізації суміщення фарб у аркушевих друкарських машинах включає апаратну реалізацію формування імпульсних сигналів при скануванні технологічних міток, які друкуються по обидві сторони аркуша, та аналіз часових параметрів сигналів. Визначення напрямку стабілізації виконують перед входженням аркуша до друкарської секції, починаючи з другої.

UA 92747 U



Корисна модель належить до способів приведення фарб у друкарських машинах, зокрема до способів контролю поздовжнього, поперечного та діагонального суміщення фарб, і може бути використана у поліграфії при офсетному способі друку на аркушевих друкарських машинах.

5 Найближчим аналогом є спосіб приведення фарб у друкарських машинах (див. європейський патент № 0593935), який включає визначення параметрів поздовжнього, поперечного та діагонального суміщення фарб шляхом аналізу імпульсних сигналів при скануванні технологічних міток, які друкуються по обидві сторони аркуша та, їх регулювання.

10 Недоліком цього способу є здійснення процесу визначення часових параметрів імпульсного сигналу після формування друкарського відбитку, що не забезпечує потрібну точність суміщення фарб на кожній друкарській секції та при погіршенні якості надрукованих відбитків внаслідок несуміщення фарб приводить до появи браку.

15 В основу корисної моделі поставлена задача створити спосіб цифрового визначення напрямку стабілізації суміщення фарб у аркушевих друкарських машинах шляхом обчислення перед входженням аркуша до друкарської секції часових параметрів імпульсних сигналів, які моделюють параметри орієнтації технологічних міток у просторі і формуються за допомогою аналого-цифрових перетворювачів, що з'єднані з персональним комп'ютером, що забезпечує високу достовірність визначення напрямку стабілізації процесу суміщення фарб внаслідок підвищення точності вимірювання та цифрової обробки амплітудно-часових параметрів імпульсного сигналу.

20 Для вирішення поставленої задачі запропонований спосіб цифрового визначення напрямку стабілізації суміщення фарб у аркушевих друкарських машинах, який включає апаратну реалізацію формування імпульсних сигналів, формування яких виконують за допомогою аналого-цифрових перетворювачів, що з'єднані з персональним комп'ютером, при скануванні технологічних міток, які друкуються по обидві сторони аркуша, та аналіз часових параметрів сигналів, в якому, згідно з корисною моделлю, визначення напрямку стабілізації виконують перед входженням аркуша до друкарської секції, починаючи з другої.

25 Для кращого розуміння суті способу надане креслення, на якому зображені часові характеристики імпульсних сигналів для визначення напрямку стабілізації поздовжнього, поперечного і діагонального суміщення фарб.

Розроблений спосіб цифрового визначення напрямку стабілізації суміщення фарб у аркушевих друкарських машинах реалізовано наступним чином.

30 Перший етап полягає у формуванні імпульсних сигналів при скануванні правої та лівої технологічних міток у вигляді прямокутних трикутників, які друкуються на першій друкарській секції машини по обидві сторони аркуша. Перед кожною друкарською секцією, починаючи з другої, після ідентифікації аркуша оптичним датчиком синхронізації (ОДІ), на вхід аналого-цифрових перетворювачів правої та лівої технологічних міток (АЦП<sub>П</sub>, АЦП<sub>Л</sub>) подаються аналогові сигнали з оптичних датчиків (ОДП, ОДЛ), які пропорційні освітленню міток та за їх межами на аркуші паперу. На виходах АЦП<sub>П</sub> та АЦП<sub>Л</sub> у просторі формується цифровий масив значень амплітуди перетворених сигналів у відповідний момент часу.

40 Другий етап полягає у визначенні часових характеристик імпульсних сигналів для лівої (T<sub>вимір.Л</sub>, T<sub>імп.Л</sub>) та правої міток (T<sub>вимір.П</sub>, T<sub>імп.П</sub>), що базується на статистичному методі визначення амплітуд імпульсного сигналу для кожної з міток (A<sub>імп.Л</sub> та A<sub>імп.П</sub>), які обчислюються на основі різниці максимальних значень зрізаного розподілення P<sub>Т</sub> і P<sub>В</sub>:

$$45 \quad A = |P_T - P_B|.$$

На основі амплітуди для кожної з міток обчислюється момент часу t<sub>фр0,5А</sub> та t<sub>зр0,5А</sub> на рівні 0,5A<sub>імп</sub> по спеціальній методиці обробки параметрів імпульсних сигналів та визначаються цифрові значення часу T<sub>вимір</sub>, T<sub>імп</sub> для лівої та правої міток за формулами:

$$50 \quad T_{\text{вимір.}} = (t_{\text{фр0,5A}} - t_{\text{поч.}}) = (k_{\text{фр0,5A}} - k_{\text{поч.}}) \times \Delta t;$$

$$T_{\text{імп.}} = (t_{\text{зр0,5A}} - t_{\text{фр0,5}}) = (k_{\text{зр0,5A}} - k_{\text{фр0,5A}}) \times \Delta t, \text{ де}$$

t<sub>поч.</sub> - момент часу видачі синхросигналу датчиком синхронізації для початку аналого-цифрового перетворення;

k<sub>фр0,5А</sub> - порядкове число виміру для фронту на рівні 0,5A<sub>імп</sub>;

k<sub>зр0,5А</sub> - порядкове число виміру для зрізу на рівні 0,5A<sub>імп</sub>;

55 Δt - крок квантування імпульсного сигналу.

Допуск неузгодженості діагонального, поздовжнього та поперечного суміщення фарб складає 0,01 мм, тому час, витрачений на проходження цього шляху (T<sub>0,01мм</sub>), необхідно враховувати на наступному етапі при аналізі виміряних часових параметрів суміщення фарб.

На третьому етапі здійснюється аналіз визначених часових характеристик для кожної мітки ( $T_{\text{вимір.л}}, T_{\text{вимір.п}}, T_{\text{імп.}}=T_{\text{імп.л}}=T_{\text{імп.п}}$ ), визначення зміщення орієнтації аркуша та напрямку стабілізації процесу суміщення фарб. Аналізуються умови:

1.  $T_{\text{вимір.л}}-T_{\text{вимір.п}}>T_{0,01\text{мм}}$  - діагональне зміщення лівого краю аркуша;
2.  $T_{\text{вимір.п}}-T_{\text{вимір.л}}>T_{0,01\text{мм}}$  - діагональне зміщення правого краю аркуша;
3.  $T_{\text{імп.л}}-T_{\text{імп.п}}>T_{0,01\text{мм}}$  - поперечне зміщення аркуша вправо;
4.  $T_{\text{імп.п}}-T_{\text{імп.л}}>T_{0,01\text{мм}}$  - поперечне зміщення аркуша вліво;
5.  $T_{\text{вимір.п}}, T_{\text{вимір.н}}>T_{0,01\text{мм}}$  та  $T_{\text{вимір.л}}-T_{\text{вимір.н}}>T_{0,01\text{мм}}$  - поздовжнє зміщення аркуша проти напрямку руху.

Подальший процес стабілізації суміщення фарб виконується механізмами діагонального, осьового та колового приведення. Осьове приведення полягає в переміщенні формного циліндра вздовж його осі, колове приведення виконується поворотом формного циліндра відносно його осі обертання, діагональне приведення виконується кутовим переміщенням осі формного циліндра відносно однієї опори чи зміщення заднього краю форми в осьовому напрямку.

Проведені експериментальні дослідження при визначених початкових параметрах (довжина середньої лінії мітки  $1_{\text{міт}}=2$  мм, швидкість руху аркуша  $V_{\text{руху}}=5$  м/с,  $T_{0,01\text{мм}}=2$  мкс,  $T_{\text{імп.п}}=400$  мкс,  $T_{\text{вимір.п}}=200$  мкс) для визначення напрямку стабілізації поздовжнього, поперечного і діагонального суміщення фарб наведені у наступних прикладах.

Приклад 1.

Розрахунок часових параметрів для правої мітки.

Вихідні параметри:  $P_{\text{т}}=2225$ ,  $P_{\text{в}}=9$ ,  $k_{\text{фр0,5A}}=8,5$ ,  $k_{\text{зр0,5A}}=24,5$ ,  $k_{\text{поч}}=0,5$ ,  $\Delta t=24,9$  мкс.

$A=P_{\text{т}}-P_{\text{в}}=2225-9=2216$ ;

$A_{\text{імп.}}=P_{\text{в}}+0,5 \times A=9+0,5 \times 2216=1117$ ;

$T_{\text{імп.}}=k_{\text{імп.}} \times \Delta t=16 \times 24,9 \text{ мкс}=399 \text{ мкс}$ ;

$T_{\text{вим.}}=k_{\text{вим.}} \times \Delta t=8 \times 24,9 \text{ мкс}=199 \text{ мкс}$ .

Розрахунок часових параметрів для лівої мітки:

Вихідні параметри:  $P_{\text{т}}=2232$  та  $P_{\text{в}}=6$ ,  $k_{\text{фр0,5A}}=9,5$ ,  $k_{\text{зр0,5A}}=25,5$ ,  $k_{\text{поч}}=0,5$ ,  $\Delta t=24,9$  мкс.

$A=P_{\text{т}}-P_{\text{в}}=2232-6=2226$ ;

$A_{\text{імп.}}=A_{\text{мін}}+0,5 \times A=6+0,5 \times 2226=1119$ ;

$T_{\text{імп.}}=k_{\text{імп.}} \times \Delta t=16 \times 24,9 \text{ мкс}=399 \text{ мкс}$ ;

$T_{\text{вим.}}=k_{\text{вим.}} \times \Delta t=9 \times 24,9 \text{ мкс}=224 \text{ мкс}$ .

Для визначення напрямку стабілізації суміщення фарб проводиться аналіз визначених часових характеристик:

1. Перевірка на діагональне зміщення.

Виконується нерівність  $T_{\text{вим.л}}-T_{\text{вим.п}}>T_{0,01\text{мм}}$ , відбулось діагональне зміщення лівого краю аркуша.

2. Перевірка на поперечне зміщення.

Виконується рівність  $T_{\text{імп.л}}=T_{\text{імп.п}}=T_{\text{імп.}}$  та нерівність  $T_{\text{імп.п}}-T_{0,01\text{мм}}<T_{\text{імп.}}<T_{\text{імп.л}}+T_{0,01\text{мм}}$  поперечне зміщення аркуша відсутнє.

3. Перевірка на поздовжнє зміщення.

Жодна з нерівностей не виконується  $T_{\text{вим.л}}-T_{\text{вим.п}}>T_{0,01\text{мм}}$  та  $T_{\text{вим.п}}-T_{\text{вим.н}}>T_{0,01\text{мм}}$ , поздовжнє зміщення аркуша відсутнє.

Визначений напрямок стабілізації суміщення фарб: діагональне зміщення лівої опори формного циліндра.

Приклад 2.

Розрахунок часових параметрів для правої мітки.

Вихідні параметри:  $P_{\text{т}}=2232$  та  $P_{\text{в}}=6$ ,  $k_{\text{фр0,5A}}=10$ ,  $k_{\text{зр0,5A}}=27$ ,  $k_{\text{поч}}=1$ ,  $\Delta t=24,9$  мкс.

$A=P_{\text{т}}-P_{\text{в}}=2232-6=2226$ ;

$A_{\text{імп.}}=A_{\text{мін}}+0,5 \times A=6+0,5 \times 2226=1119$ ;

$T_{\text{імп.}}=k_{\text{імп.}} \times \Delta t=17 \times 24,9 \text{ мкс}=423 \text{ мкс}$ ;

$T_{\text{вим.}}=k_{\text{вим.}} \times \Delta t=9 \times 24,9 \text{ мкс}=224 \text{ мкс}$ .

Розрахунок часових параметрів для лівої мітки:

Вихідні параметри:  $P_{\text{т}}=2225$  та  $P_{\text{в}}=9$ ,  $k_{\text{фр0,5A}}=9,5$ ,  $k_{\text{зр0,5A}}=26,5$ ,  $k_{\text{поч}}=1$ ,  $\Delta t=24,9$  мкс.

$A=P_{\text{т}}-P_{\text{в}}=2225-9=2216$ ;

$A_{\text{імп.}}=P_{\text{в}}+0,5 \times A=9+0,5 \times 2216=1117$ ;

$T_{\text{імп.}}=k_{\text{імп.}} \times \Delta t=17 \times 24,9 \text{ мкс}=423 \text{ мкс}$ ;

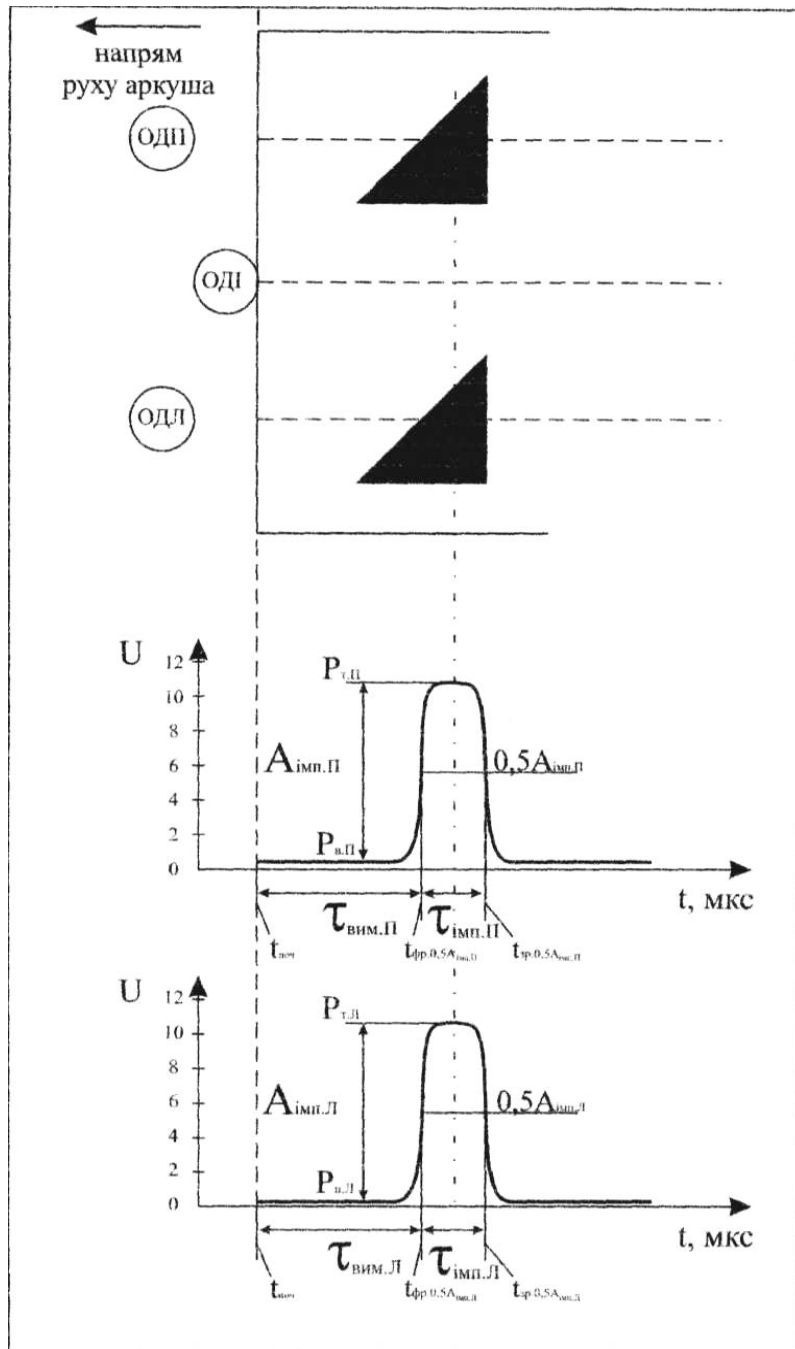
$T_{\text{вим.}}=k_{\text{вим.}} \times \Delta t=8,5 \times 24,9 \text{ мкс}=212 \text{ мкс}$ .

Для визначення напрямку стабілізації суміщення фарб проводиться аналіз визначених часових характеристик:

1. Перевірка на діагональне зміщення.  
Виконується нерівність  $T_{\text{вим.П}} - T_{\text{вим.Л}} > T_{0,01\text{мм}}$ , відбулось діагональне зміщення правого краю аркуша.
- 5 2. Перевірка на поперечне зміщення.  
Виконується рівність  $T_{\text{імп.Л}} = T_{\text{імп.П}} = T_{\text{імп}}$  та нерівність  $T_{\text{імп}} - T_{\text{імп.Н}} > T_{0,01\text{мм}}$ , поперечне зміщення аркуша вправо.
3. Перевірка на поздовжнє зміщення.  
Виконуються обидві нерівності:  $T_{\text{вим.Л}} - T_{\text{вим.Н}} > T_{0,01\text{мм}}$  та  $T_{\text{вим.П}} - T_{\text{вим.Н}} > T_{0,01\text{мм}}$ , поздовжнє зміщення аркуша проти напрямку руху.
- 10 Визначений напрямок стабілізації суміщення фарб: діагональне зміщення правої опори формного циліндра, осьове зміщення формного циліндра вправо та колове зміщення формного циліндра проти його руху обертання.
- 15 Спосіб цифрового визначення напрямку стабілізації суміщення фарб в аркушевих друкарських машинах на основі визначення часових характеристик імпульсних сигналів, які моделюють параметри орієнтації технологічних міток, забезпечує високу точність та надійність контролю положення аркуша у аркушопередавальних системах.
- 20 Використання програмно-апаратних засобів автоматизації процесу визначення напрямку стабілізації суміщення фарб шляхом визначення орієнтації аркуша перед його входженням до друкарської секції дозволяє в подальшому здійснювати процес стабілізації поперечного, поздовжнього та діагонального суміщення фарб у аркушевих друкарських машинах у реальному масштабі часу, що забезпечить необхідну якість друкованої продукції.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 25 Спосіб цифрового визначення напрямку стабілізації суміщення фарб у аркушевих друкарських машинах, що включає апаратну реалізацію формування імпульсних сигналів при скануванні технологічних міток, які друкуються по обидві сторони аркуша, та аналіз часових параметрів сигналів, який **відрізняється** тим, що визначення напрямку стабілізації виконують перед входженням аркуша до друкарської секції, починаючи з другої.



Комп'ютерна верстка О. Рябко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601