

УДК 655.531

**ДОСЛІДЖЕННЯ  
ДРУКАРСЬКО-ТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПАПЕРУ  
ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ЦІННИХ ПАПЕРІВ  
НА БЕЗФОРМАЛЬДЕГІДНІЙ ОСНОВІ**

© П. О. Киричок, д.т.н., професор, О. В. Гордін, О. Ю. Талімонов, аспірант, НТУУ «КПІ», Київ, Україна

**Исследовано и сравнено печатно-технические свойства бумаг с безформальдегидной и меламин-формальдегидной проклейкой.**

**Paper printing and technical properties were researched and compared for paper with non formaldehyde and melamine-formaldehyde gluing.**

**Постановка проблеми**

Для друку цінних паперів застосовується основа з високим ступенем проклеювання. Задачею проклеювання є комплексне покращення якості паперу показників його механічної міцності, відповідних характеристик поверхні і забезпечення належних техніко-друкарських властивостей. Природно, що вирішення такого складного комплексу задач посилене при успішному застосуванні двох видів проклейки — проклейці в масі і поверхневій проклейці. Стосовно проклейки в масі можемо виділити два принципово різних підходи. Перший базується на використанні меламін формальдегідної смоли, а другий передбачає використання на етапі проклейки в масі розчину поліаміди-епіхлоргідридної смоли [1].

Як відомо, використання формальдегіду не є екологічним. За ступенем впливу на організм людини формальдегід відноситься до 2 класу небез-

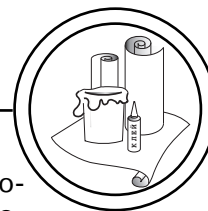
пеки. Тому спостерігається тенденція до застосування проклейки без формальдегідів [2].

**Мета роботи**

Визначити друкарсько-технічні характеристики паперу для друку цінних паперів, виготовленого за безформальдегідною технологією та паперу з меламін-формальдегідною проклейкою; дослідити вплив друкарсько-технічних характеристик паперу на якість виготовлення цінних паперів.

**Результати проведених досліджень**

Для порівняння та оцінки друкарсько-технічних властивостей одношарового паперу з формальдегідом та двошарового паперу на безформальдегідній основі виготовлено експериментальну партію останнього. Підготовлений папір задруковано офсетним способом тиражними фарбами при робочих ре-



жимах друкування (швидкість проходження аркушів в друкарській машині при друкуванні продукції 8,5 тис. арк./год.). Попередньо зафіксували температуру та відносну вологість у стосі аркушів (табл. 1).

У процесі друкування проведено вибірко-вий контроль якості задрукованих аркушів, при якому не виявлено значних відхилень від якості зображень підписного аркуша.

друкування проведено вибірко-вий контроль якості задрукованих аркушів, при якому не виявлено значних відхилень від якості зображень підписного аркуша.

**Висновки**

За результатами вхідного контролю дослідний папір відповідає нормам ТУ виробництва.

Для оцінки фарбосприйняття дослідного паперу, яке є одним із основних показників друкарсько-технічних властивостей, було проведено заміри оптичної густини офсетних фарб на відбитках, отриманих на тиражному папері та дослідному папері. Заміри проводились на автоматичній системі денситометричного контролю «Автосмарт». Результати замірів наведені в табл. 2.

Фарбосприйняття друкарських офсетних фарб оцінене через коливання їх оптичної густини на відбитках, отриманих на дослідному та тиражному папері, знаходиться в допустимих межах. На двошаровому папері спостерігається незначне зменшення оптичної густини фарб вологого офсету на звороті задрукованого аркуша.

Наступним етапом на друкарській машині інтаглюдруку у робочому режимі тиражними фарбами було задруковано офсетні напівфабрикати та виконано заміри лінійної деформації зображення на дослідному та тиражному паперах до та після інтаглю друку (табл. 3–6).

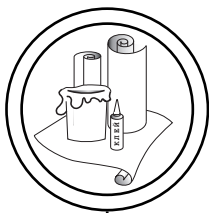
Фарбосприйняття друкарських інтаглю та нумераційних фарб на дослідному папері таке саме, як на тиражному.

На нумераційній друкарській машині було пронумерована напівфабрикати з офсетним та інтаглю зображенням. В процесі

За результатами тестових замірів лінійної деформації офсетного зображення на відбитку після інтаглю друку встановлено, що деформація на дослідному папері дещо менша, ніж на тиражному. Під час по-примірникового контролю було виявлено лише 13 банкнот із

Таблиця 1  
Показники температури та відносної вологості у стосі аркушів

Вид паперу	Кліматичні умови в стосі		Кліматичні умови в цеху	
	t, C	RH, %	t, C	RH, %
Двошаровий папір				
Стос 1	20,4	49,0	21,3	50,5
Стос 2	20,5	52,3		
Тиражний папір				
Стос 1	20,4	53,1	21,3	50,4



Таблиця 2

## Заміри оптичної густини офсетних фарб

Лицьовий бік		
Фарба	Двошаровий папір	Тиражний папір
Коричнева	0,58±0,01	0,58±0,01
Червона	0,12	0,12
Сіра	0,25±0,02	0,25±0,02
Рожева	0,44±0,02	0,44±0,02
Зелена	0,29±0,02	0,29±0,02
Світло-зелена	0,29	0,29
Жовта	0,09±0,01	0,09
Зворотний бік		
	Двошаровий папір	Тиражний папір
Світло-зелена	0,32±0,01	0,32±0,01
Червонувато-жовта	0,33±0,01	0,34±0,01
Рожева	0,63±0,02	0,64±0,02
Зеленувато-сіра	0,55±0,01	0,56±0,02
Оливкова	0,49±0,02	0,49±0,02
Темно-коричнева	0,3±0,1	0,3±0,1
Фіолетова	0,15	0,15
Темно-червона	0,9±0,01	0,92±0,02
Чорна	0,92±0,02	0,95±0,01

Таблиця 3

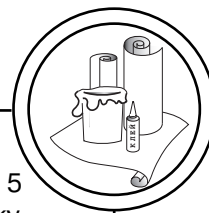
## Розмір офсетного зображення

Вид паперу		Розмір офсетного зображення, мм			
		Розмір в клапані	Розмір по автоматній стороні	Розмір в хвості	Розмір по протиавтоматній стороні
Двошаровий папір	Сторона А	568,1	525,1	567,4	525,0
	Сторона В	567,9	525,1	567,1	525,0
Тиражний папір	Сторона А	567,9	525,1	567,1	525,0
	Сторона В	568,0	525,1	567,2	525,0

Таблиця 4

## Розмір офсетного зображення після інтаглюдруку

Вид паперу		Розмір офсетного зображення після інтаглюдруку, мм			
		Розмір в клапані	Розмір по автоматній стороні	Розмір в хвості	Розмір по протиавтоматній стороні
Двошаровий папір	Сторона А	568,3	525,3	568,3	524,9
	Сторона В	568,0	525,1	568,7	524,9
Тиражний папір	Сторона А	568,0	525,1	567,9	525,1
	Сторона В	568,2	525,4	568,2	525,1



Таблиця 5  
Лінійна деформація офсетного зображення в процесі інтаглюдруку

Вид паперу		Деформація офсетного зображення в процесі інтаглюдруку			
		Розмір в клапані	Розмір по автоматній стороні	Розмір в хвості	Розмір по протиавтоматній стороні
Двошаровий папір	Сторона А	+0,2	+0,2	+0,8	-0,1
	Сторона В	0	0	+0,7	-0,1
Тиражний папір	Сторона А	+0,1	0	+0,8	+0,1
	Сторона В	+0,2	+0,2	+1,0	+0,1

Таблиця 6  
Розмір інтаглю зображення

Вид паперу		Розмір інтаглю зображення, мм			
		Розмір в клапані	Розмір по автоматній стороні	Розмір в хвості	Розмір по протиавтоматній стороні
Двошаровий папір	Сторона А	568,1	524,9	567,9	524,6
	Сторона В	568,0	564,9	567,8	524,6
Тиражний папір	Сторона А	568,0	524,9	567,9	524,5
	Сторона В	568,1	524,9	568,2	524,5

несуміщенням офсетного та ваного масиву двошарового па- інтаглю зображення, що скла- перу, при 0,04 % — на тиражно- дає 0,0036 % від проконтрольо- му папері.

1. Осетров М. Без бумаги не будет ни казино, ни выборов / М. Осетров // Водяной знак. — 2003. — № 4. — С. 16–18. 2. Фляте Д. М. Технология бумаги / Д. М. Фляте : учебник для вузов. — М. : Лесн. пром-сть, 1988.

1. Osetrov M. Bez bumagi ne budet ni kazino, ni vyborov / M. Osetrov // Vodjanoj znak. — 2003. — № 4. — S. 16–18. 2. Fljate D. M. Tehnologija bumagi / D. M. Fljate : uchebnik dlja vuzov. — M. : Lesn. prom-st', 1988.

Рецензент — О. І. Хмілярчук, к.т.н.,  
доцент, НТУУ «КПІ»

Надійшла до редакції 27.09.12