

УДК 655.3.022.9

Л.І. Кам'янська, О.Г. Тюрін, І.В. Шаблій

Українська академія друкарства

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ НАНЕСЕННЯ ЗВОЛОЖУВАЛЬНОГО РОЗЧИНУ ФОРСУНКОВИМ СПОСОБОМ

Описано дослідження робочих параметрів для подавання зволожувального розчину через форсунки.

The article describes the working parameters for supplying dampening solution through the nozzle.

Вступ

Провідні позиції серед зволожувальних апаратів офсетних друкарських машин займають апарати контактного типу, у яких процес зволоження офсетної друкарської форми здійснюється шляхом механічної взаємодії друкарської форми та накочувальних валиків. Апарати контактного типу дозволяють отримати тонкий рівномірний шар розчину, що необхідний для якісного друку. Основна проблема зволожувальних апаратів, що подають розчин на основі води – це покриття валиків, через їх велику вологомісткість збільшується час виходу на баланс “фарба-вода”, а це призводить до значного виходу макулатури; швидко забруднення поверхні валиків фарбою зумовлює нестабільну роботу зволожувального апарату, а їх невелика зносостійкість призводить до забруднення друкарської форми, фарбового і зволожувального апаратів та додаткові затрати часу на чищення та заміну чохлів. У спиртових зволожувальних апаратів проблем з валиками не виникає, адже чохли на них відсутні. Завдяки спиртові, який знижує статичний та динамічний поверхневий натяг, швидко встановлюється баланс “фарба-вода”, а енергія, що виділяється при випаровуванні спирту пришвидшує висихання друкарської фарби на відбитку. Та водночас через спирт, який є агресивною хімічною речовиною, скорочується строк служби гумових валиків зволожувального та фарбового апаратів, а апарати, з метою сповільнення процесу випаровування спиртового зволожувального розчину, доводиться додатково оснащувати охолоджувальними системами, які підтримують температуру розчину на рівні 12-15°C.

Великі надії покладаються на зволожувальні апарати з безконтактним методом нанесення зволожувального розчину, принцип роботи яких полягає у нанесенні розчину на форму шляхом розпорошення або подаванням розчину струменем. На сьогодні такі зволожувальні апарати набувають все більшого поширення в офсетних ролевих машинах. За способом нанесення апарати поділяються на механічні, пневматичні і електричні.

У зволожувальних апаратах з механічним способом нанесення процес перенесення розчину на валики здійснюється за рахунок сил інерції, що вини-

кають внаслідок відцентрового прискорення або при швидкому знятті навантаження з деформованих пружних елементів, які подають розчин. За таким принципом працюють щіткові апарати, у яких розчин із корита забирає на себе або дукторний циліндр, або щітковий валик. У щіткових зволожувальних апаратах з дукторним циліндром дуктор приймає зволожувальний розчин, обертаючись в ємності з розчином, а щітковий валик, який перебуває у контакті з дукторним циліндром, зрощує рідиною накочувальний валик. У зволожувальних апаратах без дукторного циліндра щітка, занурена в розчин, набирає його на себе, після чого, за допомогою зонального ракеля, розчин диференційовано напорскується на ділянки накочувального валика. Безконтактними щітковими апаратами оснащені газетні друкарські машини CityLine Express 35 та HiLine 45 компанії Manugraph і Ronald компанії K.K. Printing Machines Manufacturing. Серед переваг цих апаратів можна вказати точне і рівномірне дозування зволожувального розчину по всій ширині друку та відсутність витрати часу на заміну чохлів, настрювання полоси контакту та робочого тиску.

У зволожувальних апаратах з пневматичним розпорощуванням зволожувального розчину використовують форсунок або нанесення розчину відбувається за рахунок його взаємодії із струменем повітря. У першому способі зволожувальний розчин під дією тиску подається у форсунок разом із стиснутим повітрям, а далі потік із крапель розчину напорскується на поверхню розкочувального валика. Будова форсунок дозволяє створювати достатньо пирокій клин розпорощування; і відстань, на якій вони розташовані від накочувального валика, вибирають таку, щоб клини сусідніх форсунок дещо перекривали один-одного, з метою рівномірної подачі зволожувального розчину по всій ширині форми. За таким способом діє система Spray-Dampening компанії Manugraph та система Jimek-Graphotec. Компанією Technotrans розроблені системи пневматичного зволоження microspray.line, в якій зволожувальний розчин подається під високим тиском, а дозування забезпечується індивідуальною активацією кожного сопла, та система gycospray.line – розроблена по новій технології Lamella Valve, забезпечує рівномірний розподіл зволожувального розчину. До переваг пневматичного розпорощення зволожувального розчину можна віднести можливість зопального регулювання товщини зволожувального розчину, а недоліком є необхідність фільтрації розчину, оскільки форсунок швидко засмічуються.

У машинах Euroman та Geoman фірми ManRoland встановлені безконтактні зволожувальні апарати із турбонапорскуванням вологи. Схожою за принципом роботи системою Turbo Brush компанії Manugraph оснащуються друкарські машини CityLine Express 35 та HiLine 45. В таких апаратах зволожувальний розчин подається під тиском на циліндр з радіальними насічками, що обертається з великою швидкістю. В процесі обертання утворюється водяний конденсат, який через щілину подається на розкочувальний валик зволожувального апарату.

Перевагою зволожувальних апаратів з безконтактним подаванням зволожувального розчину є можливість уникнути перенесення фарби з формного циліндра у зволожувальний розчин. А проблемою є розмір самих краплин розчину, адже саме від нього залежить рівномірна подача розчину на форму, надзвичайно малий розмір крапель не забезпечує розділення друкарських елементів на формі.

Мета та завдання експериментального дослідження

Дослідити оптимальні робочі параметри для подавання зволожувального розчину пневматичним методом.

Завдання експериментального дослідження полягало у розробці конструкції пристрою для нанесення зволожувального розчину пневматичним методом, створенні методики для дослідження процесу подавання розчину скопструйованим пристроєм та визначення оптимальних умов для подавання розчину.

Аналіз результатів досліджень

Для дослідження була розроблена установка, яка складалася із резервуару із зволожувальним розчином, роликової помпи, рідинного манометра та розпорощувача із форсункою. В процесі зволоження друкарської форми зволожувальний розчин нагнітається роликовою помпою із резервуару до розпорощувача і випорскується через нього на форму. Конструкція пристрою дозволяє змінювати силу випорскування розчину, а також віддаль і кут між форсункою та формою.

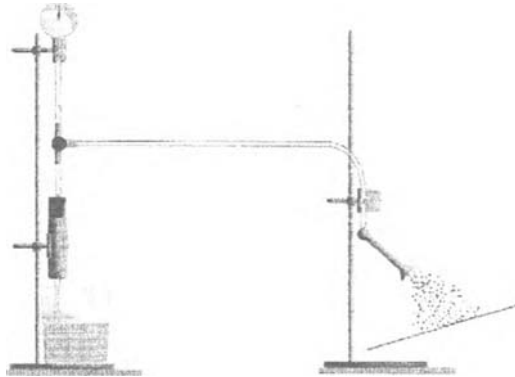


Рис. 1. Схема експериментальної установки

Для визначення оптимальних параметрів подавання зволожувального розчину до уваги бралися площа ділянки форми, яка охоплювалася під час зволоження та розміри краплин, що залишалися після подачі розчину. Оптимальний кут, під яким потрібно здійснювати подавання зволожувального розчину – 90° , при менших кутах змочування форми відбувалося непропорційно і спостерігалося значне розпорощення розчину довкола. Тому нижче подані результати вимірювань розмірів краплин, які отримані при подаванні розчину під кутом 90° .



Рис.2. Вплив відстані між розпорощувачем та формою на діаметр краплин при тиску 3 bar

Таблиця 1

Діаметр краплин зволожувального розчину на формі при подаванні під тиском 3 bar		
Відстань, см	Діаметр краплин $\min_{\text{сєр}}$, см	Діаметр краплин $\max_{\text{сєр}}$, см
3	0,028	0,193
5	0,036	0,166
8	0,033	0,143
9	0,036	0,13
12	0,03	0,126
15	0,033	0,103

Таблиця 2

Діаметр краплин зволожувального розчину на формі при подаванні під тиском 2.8 bar		
Відстань, см	Діаметр краплин $\min_{\text{сєр}}$, см	Діаметр краплин $\max_{\text{сєр}}$, см
3	0,0417	0,105
5	0,0333	0,093
8	0,035	0,107
9	0,0367	0,1
12	0,035	0,105
15	0,0317	0,09

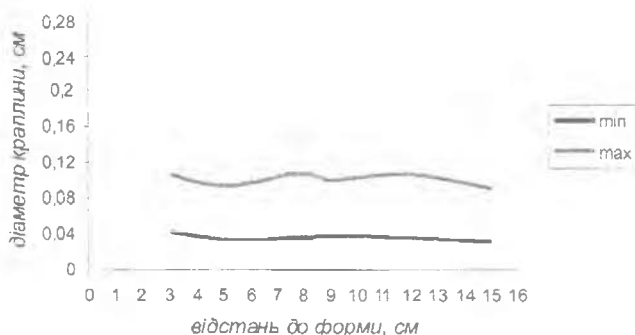


Рис.3. Вплив відстані між розпорощувачем та формою на діаметр краплин при тиску 2,8 бар

Оптимальним можна вважати результат, коли різниця між розмірами великих і малих краплин є мінімальною, а загальний розмір і відстань між ними буде відповідати роздільній здатності друкарської форми. Це забезпечуватиме рівномірне змочування по всій площі друкарської форми. Згідно з отриманими результатами рівномірніший та тонший шар був отриманий при тискові у 2,8 bar, різниця між діаметрами краплин менша, ніж при тискові у 3 bar. Розпорощення варто здійснювати на відстані 15 см від форми.

1. Абрамов М.Д., Орлова Е. Ю. *Современные системы увлажнения*. www.polydec.ru/cd/289
2. Абрамов М.Д., Орлова Е. Ю. *Выход на баланс вода-краска с увлажнением Molleton и модернизированной системой увлажнения* // Полиграфия на Волге. – 2006. – №1. – С.28-29
3. *Системы пневматического увлажнения Technotrans*. <http://consumables.machouse.ua/div/consumables/technotrans/air-humidification-systems.html>
4. Мазенко С. *От CityLine Express к HiLine* // Полиграфия. – 2007. – №2
5. Новак М. *Газетные печатные машины Ronald: быстро, качественно, экономично*. www.terraprint.ru/art/show/224.html
6. *Рекламні проспекти Euromat та Geoman фірми ManRoland*