

УДК 658.228:655.34

В. Ф. Кохан, М. В. Естріна

Українська академія друкарства

ЗАСТОСУВАННЯ ЗМИВНИХ РОЗЧИНІВ У ПОЛІГРАФІЇ ТА ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ

Проаналізовано літературні джерела щодо використання змивних розчинів в офсетному друці та запропоновано їх класифікацію.

Змивний розчин, плоский офсетний друк, друкарська форма, фарба

Важливим елементом технології офсетного плоского друку є очищення поверхні друкарської форми, декеля, фарбового та зволожувального апаратів, друкарських циліндрів від залишків фарби, паперового пилу та складових частин зволожувального розчину. Отож спостерігається інтерес до наукових та

прикладних робіт щодо розроблення та використання синтетичних миючих речовин (СМР) і подолання негативних явищ [1–5].

Мета роботи — проаналізувати літературні джерела щодо використання змивних розчинів у плоскому офсетному друці та запропонувати їх класифікацію.

Змивні розчини мають усувати всі найпоширеніші забруднення. Для того, щоб створити таку речовину, потрібно знати склад і шляхи закріплення забруднення у процесі друкування тиражу. Джерелами забруднення є навколишнє середовище, людський чинник і матеріали, які використовуються в поліграфії. Залежно від негативних чинників змінюється і склад забруднення [2, 6].

Усі забруднення можна поділити на речовини, які розчиняються і не розчиняються у воді.

Відомо, що більшу частину забруднень становлять масляні забруднення, тобто водонепроникні. За теорією змивання, велике значення у змивальному процесі при масляних забрудненнях має сольобілізація. При цьому встановлено, що явище сольобілізації настає при дуже низьких концентраціях змивного розчину в розчині, особливо за наявності інших компонентів — фосфатів, сульфатів натрію, силікатів, тому немає потреби витратити на змивання більшу кількість синтетичних миючих речовин, ніж вказано заводом виробником.

Ці забруднення одночасно з деякими речовинами міцно закріплюються на поверхні формного матеріалу через клейкість, проникає між волокнами в пори і щілини матеріалів. Ці забруднення стримують і тверді частки — пил, піщинки тощо. Внаслідок закріплення на поверхні великої кількості масляних забруднень з'являється властивість водовідштовхування, зменшуючи змочування зволожувальним розчином. Отож основна задача при обслуговуванні фарбового апарата і фарбових валиків зводиться до своєчасного очищення їх від фарби і паперового пилу. Цей процес — багатостадійний і багатократний. При щоденному обслуговуванні змивається фарба з фарбового валу. Встановлюється періодичність щотижневого або щомісячного очищення. Характер щоденного, щотижневого і щомісячного очищення відрізняється ступенем агресивності змивних засобів і тривалості їх дії. При тривалому багаторазовому застосуванні і потреби часткої заміни фарб, наприклад, в однофарбових машинах під час друкування багато фарбової продукції та застосуванні фарб різних виробників — з'являється забруднення фарбових валів, яке не тільки механічно збирається в порах матеріалів фарбового валу, але і змінює фізико-хімічні властивості її поверхні, що проявляється у зміні друкарсько-технічних (коефіцієнтів сприйняття і перенесення фарб), поверхнево-енергетичних (коефіцієнт поверхневого натягу) властивостей, показника твердості, пружно-пластичних деформацій та цілісності поверхні фарбового валу. Усі ці компоненти перешкоджають зволоженню поверхні, тобто, видаленню забруднень, тому створюючи синтетичні змивальні рідини, передусім були синтезовані речовини, які можуть проникнути на поверхність

декеля скрізь шар забруднення і не тільки проникнути, але і видалити забруднення, зайняти їх місце на поверхні формного матеріалу. Оскільки ці речовини добре розчиняються у воді, під час миття вони усуваються і їх місце на поверхні займає вода, яка випаровується у процесі висихання фарбових валів [6].

Однак слід зауважити, що недостатньо видалити забруднення з поверхні, ще потрібно запобігти осіданню змивного розчину на поверхні матеріалу. Можливість такого осідання визначається декількома причинами. По-перше, в результаті механічної дії на поверхню, за наявності тепліших струменів розчину і нерівномірності розподілення миючих речовин у змивному розчині можливе видалення окремих молекул чи значної частини молекул змивної речовини з поверхні в розчин. При цьому вивільняється поверхня друкарської форми, на яку можуть осісти видалені забруднення. По-друге, великі частки і плівки чи краплини масляних забруднень не можуть утриматися в розчині, поступово осідаючи вниз під дією сил тяжіння, та потрапляючи на вільну від миючих речовин поверхню.

Активні речовини, які осідають на поверхні формного матеріалу і забезпечують її зволоження водою, а також усувають забруднення, називають поверхнево-активними речовинами. Вони є основою синтетичних миючих речовин. Їх основні властивості — осідання, концентрація на твердих поверхнях, на межі тверде тіло – рідина, рідина – повітря. Поверхнево-активні речовини, мають комплекс властивостей, потрібних для здійснення процесу змивання.

Розчинна здатність органічних розчинників залежить від ступеня споріднення їх зі смолами, маслами, жирами та іншими речовинами, які потрібно усунути. Наприклад, добре розчиняють такі речовини, полярність яких близька до полярності розчинника, які містять споріднені з розчинником функціональні групи. Фенол – формальдегіди, епоксидні смоли, рицинова олія мають у своїй структурі гідроксильні групи, добре розчиняють у спиртах, що також містять гідроксильні групи, а слабополярні речовини — жири, бітуми, деякі смоли — добре розчиняються у вуглеводах — бензині, уайт-спіриті тощо [7].

Сьогодні в Україні як змивні речовини використовуються декілька типів поверхнево-активних речовин: сульфати на основі нафтопродуктів; алкіл-сульфати і неіонногенні на основі жирних спиртів і в невеликих кількостях інші поверхнево-активні речовини.

У працях багатьох авторів зазначається, що змивні розчини агресивно впливають на поверхневі властивості гуми, вимивають пластифікатори та змінюють геометричні розміри валиків. Візуально це відображається у збільшенні діаметра валика по краях, що, своєю чергою, призводить до нерівномірного живлення, розкочування та накочування фарби. Потреба заміни розкочувальних та накочувальних груп валиків, часто заміна декеля, негативно впливає на продуктивність процесу, призводить до простоювання техніки і

матеріальних збитків. Гас, повільно випаровуючись, може потрапляти на друкарську форму і у фарбу, що спричиняє проблеми емульгування та тініння, що призводить до значного збільшення використання паперу. Використання ізопропілового спирту для змивного розчину зумовлює збільшення показника твердості гуми, особливо при концентрації більше 15%. Ортофосфорна кислота, яку застосовують для видалення оксидної плівки при тінінні проміжних елементів друкарської форми, при потраплянні на поверхню валика розм'якшує його. Виробники змивних розчинів продовжують розробки, намагаючись подолати ці негативні явища [1–3; 8–9].

Перспективним складом змивних засобів, які забезпечують ефективне очищення поверхні, при цьому не впливаючи на зміни її друкарсько-технічних властивостей, є поєднання водної й органічної фаз. Органічна фаза, яка ефективно видаляє друкарську фарбу плоского офсетного друку з поверхні фарбових валів — це гас, бензин, уайт-спірит, скипидар. Як поверхнево-активні речовини найефективнішими є пентол, олеїнова кислота, сорбітанолеат, синтамід -5 та синтанол «ДС-10», олсат і лінолеат натрію.

Проаналізувавши літературні джерела, було встановлено такі тенденції застосування змивних засобів у сучасних технологічних процесах [1, 3, 8, 10]:

регулювання складу розчинів з уведенням екологічно безпечних добавок, багатокомпонентність складу та введення поверхнево-активних речовин, розробка розчинників на водній основі для заміни таких розчинників, як перхлоретилен, трихлоретан, метил-етил-кетон, толуол, ксилол. Розчинники з низьким вмістом летких органічних сполук розроблено з урахуванням вимог, як зменшення випаровування та шкідливого впливу на ґрунт і воду;

створення пристроїв для очищення та очищувальних систем на основі бікарбонату натрію;

використання для очищення сухого льоду. У типовому складі очищувальних розчинів цілком очевидний перехід до більш екологічно чистих матеріалів.

На основі вищевикладеного, сформовано загальні вимоги до змивного розчину:

добре розчиняти фарби і не пошкоджувати при цьому фарбові вали, офсетну гуму та друкарську форму;

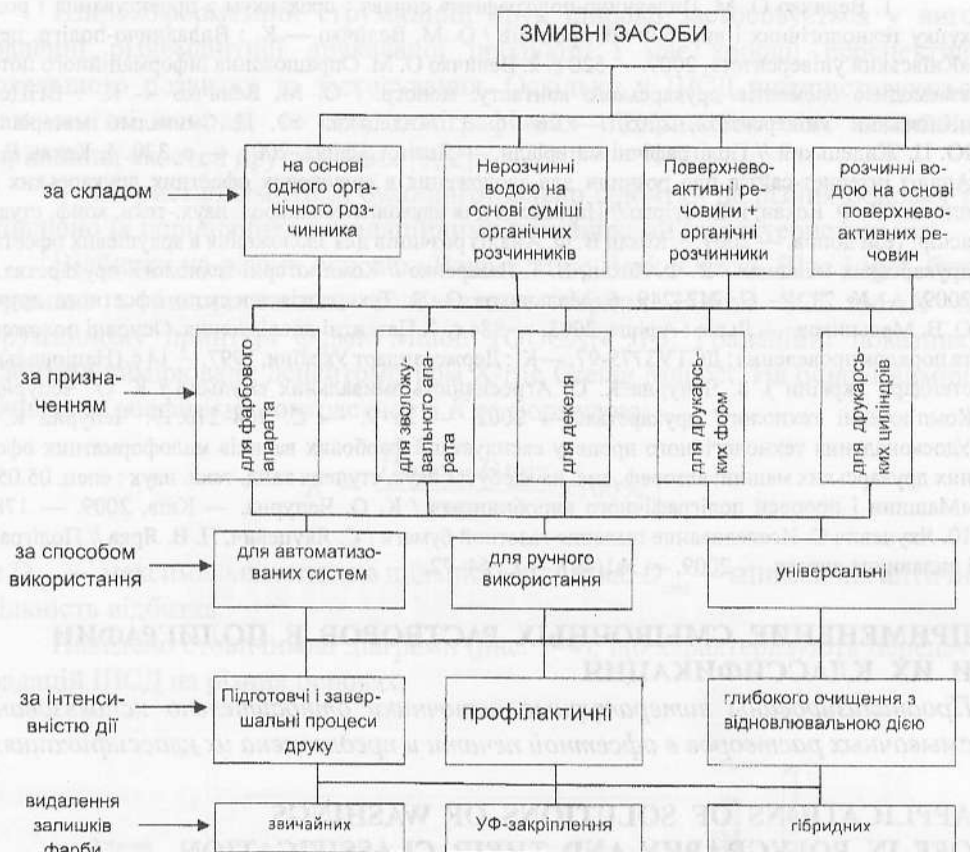
швидкість їх випаровування не має бути надто високою (якщо розчинник дуже легкий, він випаровується з поверхні, не встигши повністю розчинити фарбу);

бути прозорим та безбарвним, після випаровування не утворювати липкої плівки;

не мати неприємного запаху, не шкодити здоров'ю робітників;

не змінювати свої властивості при тривалому зберіганні [7].

Встановлюючи тенденції застосування змивних засобів у сучасних технологічних процесах і машинах офсетного плоского друку, можна їх класифікувати (див. рисунок).



Класифікація змивних засобів

Залежно від рівня автоматизації, друкарська машина може бути оснащена системою автоматичного змивання декеля, друкарських форм, фарбового і зволожувального апаратів, до складу якого входить змивний ніж, який приставляється (вручну або автоматично) до одного з розкочувальних циліндрів і видаляє з його поверхні у спеціальне корито, залишки фарб та змивні засоби. Для змивання фарбові ящики відсталяються від дукторного циліндра та переводяться в горизонтальне положення, що полегшує їх обслуговування і профілактику. Пристрої змивання нового покоління наносять змивальні засоби в двох напрямках.

Отже, здійснено аналіз змивних препаратів під час експлуатації друкарських офсетних машин, розглянуто їх склад та проблеми, які знижують ефективність використання сучасних змивних препаратів. Запропоновано класифікацію змивних препаратів та сформульовано шляхи їх удосконалення з погляду інтенсифікації процесу, забезпечення якісної підготовки друкувальних поверхонь та поліпшення умов праці обслуговуючого персоналу і зниження вартості цих препаратів.

1. Величко О. М. Видавничо-поліграфічна справа : практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів / О. М. Величко — К. : Видавничо-полігр. центр «Київський університет», 2009. — 520 с. 2. Величко О. М. Опрацювання інформаційного потоку взаємодією елементів друкарського контакту: моногр. / О. М. Величко — К. : ВПЦентр «Київський Університет», 2005. — 264 с. 3. Жидецький Ю. І. Змивальні матеріали / Ю. І. Жидецький // Поліграфічні матеріали. — Львів : Афіша, 2001, — с. 320. 4. Кохан В. Ф. Аналіз інтернет-сайтів про розчини для зволоження в аркушевих офсетних друкарських машинах / В. Ф. Кохан, І. В. Огірко // Науковець для науковця: міжнарод. наук.-техн. конф. студ. та аспір: тези допов. — 2009. 5. Кохан В. Ф. Аналіз розчинів для зволоження в аркушевих офсетних друкарських машинах / В. Ф. Кохан, Е. Т. Лазаренко // Комп'ютерні технології друкарства. — 2009. — № 21. — С. 242–249. 6. Мельников О. В. Технологія плоского офсетного друку / О. В. Мельников. — Львів : Афіша, 2003. — 384 с. 7. Патентні дослідження. Основні положення та порядок проведення : ДСТУ3775-97. — К. : Держстандарт України, 1997. — 14 с. (Національний стандарт України). 8. Чепурна К. О. Агресивність змивальних емульсій / К. О. Чепурна // Комп'ютерні технології друкарства. — 2002. — № 9. — С. 208–210. 9. Чепурна К. О. Удосконалення технологічного процесу експлуатації фарбових валиків малоформатних офсетних друкарських машин: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.05.01 «Машини і процеси поліграфічного виробництва» / К. О. Чепурна. — Київ, 2009. — 178 с. 10. Якуцевич С. Исследование пыления газетной бумаги / С. Якуцевич, Н. В. Ярка // Поліграфія і видавнича справа. — 2009. — №1(49). — С. 64–72.

ПРИМЕНЕНИЕ СМЫВОЧНЫХ РАСТВОРОВ В ПОЛИГРАФИИ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

Проанализированы литературные источники относительно использования смывочных растворов в офсетной печати и предложена их классификация.

APPLICATIONS OF SOLUTIONS OF WASHINGS OFF IN POLYGRAPHY AND THEIR CLASSIFICATION

Analyzed references of washing solutions use in offset printing and suggested their classification.

Стаття надійшла 12.05.2010