

Т.І.Онищенко, З.М.Гуменюк

МАГНІТНЕ ПОЛЕ І ПРОЦЕСИ ВОДОПІДГОТОВКИ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ФОТОПОЛІМЕРНИХ ДРУКАРСЬКИХ ФОРМ*

Для розділення друкуючих і пробільних елементів фотополімерних форм (ФДФ) на основі рідких фотополімеризаційноздатних матеріалів (РФМ) можливе використання органічних розчинників і їх сумішей з водою. Встановлено, що, незважаючи на малу розчинність полімеризаційноздатних олігомерів (ПЗО) типу МДФ-2 у воді (менше 0,5%), застосування сумішей органічних розчинників з водою дозволяє збільшити швидкість розчинення РФМ і забезпечує задовільну якість ФДФ. У той же час аналіз економічної, соціальної та екологічної точок зору на ці розчинники (як органічні, так і суміші з водою) показує небажаність використання їх у виробництві. Більш доцільним є очищення пробілів ФДФ від РФМ водок або малолужними розчинниками [1].

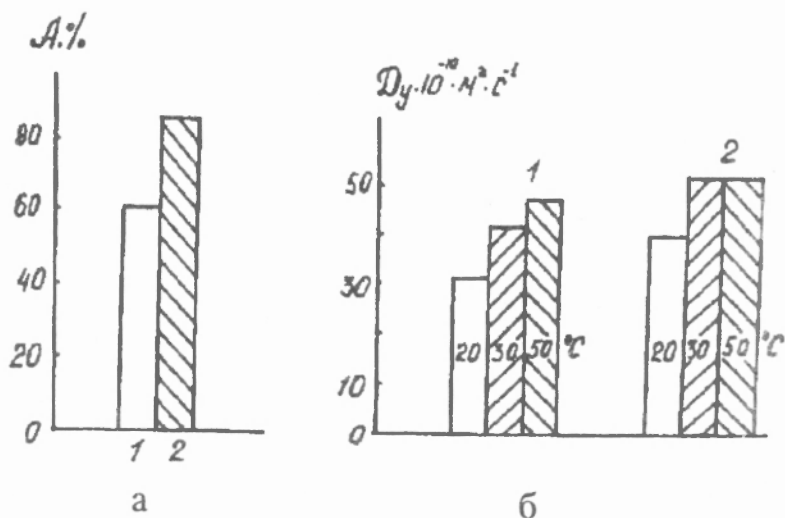
Відомо, що дія технологічних середовищ, у тому числі на основі води, може бути активована такими методами, як обробка в механічних, магнітних, електричних, лазерних і інших полях [2].

* При виконанні роботи отримано ряд консультацій доктора технічних наук Е.Т.Лазаренка.

Затрати електроенергії на очищення пробілів ФДФ від РФМ при забезпеченні необхідних властивостей елементів ФДФ можуть бути суттєво знижені з використанням такого способу фізичної активації води, як омагнічування.

Для магнітної обробки води використовували пристрій СО-2, що являє собою циліндричний корпус, у середині якого містяться магніти. Максимального ефекту магнітної обробки досягали при швидкості проходження води через пристрій 1, 01, 5 м/с.

Як видно з рисунка (а), при такій обробці води спостерігається прискорення розчинності РФМ. Це пояснюється, з одного боку, зміною поверхневого натягу, щільності, в'язкості, електропровідності, водневого показника, теплоти розчинення та інших властивостей води, а з другого, впливом магнітного поля на властивості розчинюваного РФМ.



Вплив омагнічування води на розчинність РФМ (а) і на дифузію ФЗМ (б):

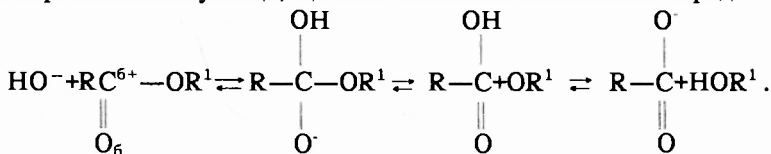
1 — водопровідна вода; 2 — омагнічена водопровідна вода.

Розчинність РФМ в омагніченій воді прискорюється передусім тому, що змінюється показник рН, який залежить як від магнітних параметрів, так і від рН оброблюваної води, і може досягти 10. Можна також припустити, що вода, оброблена в магнітному полі, набуває лужних властивостей, і процес вимивання пробілів стає аналогічним процесові емульгування РФМ у водневих розчинах Na_2CO_3 [1].

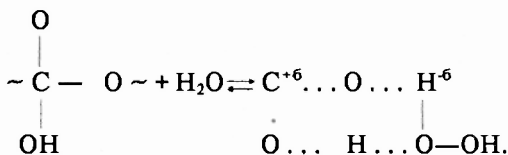
З літератури [3,4] відомо, що олігоефіракрилати (ОЕА) на межі з водою володіють поверхневою активністю, зумовленою наявністю в їх молекулах характерних для поверхнево-активних речовин полярних груп і неполярної частини, а присутність ОЕА і продуктів його

омилення в лужному розчині спричиняє зміну величини поверхневого натягу розчинів ОЕА пропорційно до його концентрації і температури лужного розчину. У лужному розчині, що утворений внаслідок гідролізу натрієвих солей фосфорної, кремнієвої чи вугільної кислоти, ПЗО типу ОЕА при температурі 50—60°C омилюється.

Лужний гідроліз складноєфірних груп ОЕА відбувається, напевно, з розривом зв'язку ацилкисень під дією гідроксидіону, який атакує карбонільний вуглець, що несе частковий позитивний заряд.



Надалі іонізована форма піддається атаці молекулами води



Легше гідролізуються складноєфірні зв'язки в ланцюгах, які не ввійшли в структурну комірку, і саме це визначає контрастність дії гідролізуючих агентів, необхідну для формування елементів ФДФ.

У результаті омилення ПЗО розчинна у воді фталева і метакрилова кислоти та діетиленгліколь утворюють емульсію типу «масло у воді» [3]. Цей фізико-хімічний процес гідролізу РФМ, каталітично активуючий його розвиток, прискорюється під впливом температури та перемішування розчину, що сприяє переміщенню реагуючих компонентів до поверхні розділу фаз і відведенню утворених продуктів у вимивне середовище [5]. Відомо, що активність водно-лужних розчинів залежить від природи вимивного розчину, його температури і, в меншій мірі, від концентрації солі. Крім того, активність омагніченої води пов'язана як з іонами речовин, що знаходяться у воді, так і з колоїдними частинами, які характеризуються досить великою магнітною сприйнятністю [6]. У той же час активована вода не викликає суттєвих змін у ФЗМ, що проявляється, наприклад, у характері полімер-рідинної взаємодії (див. рисунок,б). Це пояснюється тим, що омагніченій воді властива висока фізико-хімічна активність, а підвищення її температури прискорює процес активованої дифузії, обумовленої тепловим рухом сегментів молекул, що пов'язаний з наявністю об'єму в полімері («діри») [7].

Набряк ФДФ у таких розчинах порівняно з ацетоном суттєво зменшується як для друкарських, так і для пробільних елементів, що сприяє поліпшенню їх міцності.

Таким чином, використання омагніченої води дозволяє без погіршення властивостей ФЗМ підвищити швидкість розчинення РФМ від 25 до 50%.

1. Берлин А.А., Королев Г.В., Кефели Т.Я., Севергин Ю.М. Акриловые олигомеры и материалы на их основе. М., 1983.
2. Классен В.И. Омагничивание водных систем. М., 1982.
3. Лазаренко Э.Т. Фотохимическое формирование печатных форм. Львов, 1984.
4. Лосев И.П., Тростянская Е.Б. Химия синтетических полимеров / 3-е издание. М., 1971.
5. Синяков Н.И. Технология изготовления фотомеханических печатных форм. М., Книга, 1974.
6. Сливко Л.Н. Лазаренко Э.Т. Оптимизация технологии вымывания пробелов ФПФ из ЖФМ водно-солевыми растворами// Полиграф. пром-сть: Реф. инф., 1981. Вып. 5 (112).
7. Федоткин И.М. Интенсификация технологических процессов. К., 1979.

Стаття надійшла до редколегії 24.01.96