

Т.В. Таран, Н.С. Кавулич
Українська академія друкарства

ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ КОПІЮВАЛЬНИХ ШАРІВ ТРАФАРЕТНИХ ДРУКАРСЬКИХ ФОРМ ДО АГРЕСИВНИХ РОЗЧИННИКІВ

Досліджено способи підвищення стійкості трафаретних друкарських форм до агресивних розчинників трафаретних фарб

The influence methods of stability increasing of screen printing plates aggressive solvents of screen printing inks have been researched.

Постановка проблеми

Трафаретний спосіб друку продовжує лідирувати серед спеціальних способів друку, знаходячи все нові сфери застосування.

Завдяки своїй універсальності та технологічній гнучкості трафаретний друк у порівнянні з класичними і деякими новими способами друку, можливості яких обмежені вибором формату, матеріалів і товщиною фарбового шару, наділений значними перевагами. Це: широкі межі формату, майже необмежені можливості друкування на різноманітних матеріалах і виробках різних форм, широкий інтервал регулювання товщини фарбового шару і відносно дешевий і простий спосіб виготовлення друкарських форм.

Одним з небагатьох недоліків трафаретного способу друку є невисока стійкість ТДФ до агресивних розчинників в'язучих трафаретних друкарських фарб.

Мета роботи

Пошук способів підвищення стійкості копіювальних шарів на основі ПВС, на основі діазосполук (Dirasol 916) та капілярних сенсibiliзованих плівок Capillex. Для цього було застосовано способи термічної, хімічної та комбінованої обробки поверхні ТДФ.

Методика роботи

Для дослідження впливу природи розчинників на ступінь набрякання ТДФ використовували органічні розчинники нафталенового ряду, що різняться за параметрами розчинності, густини, полярності, температурою кипіння, відносною швидкістю випаровування. (Це універсальні розчинники ЕС-2000, ZT-639, та розчинники ZE-591, ZC -656, ZS-641).

Результати досліджень

Процес набрякання копіювального шару ТДФ можна розглядати, як однобічне змішування, тобто проникнення молекули низькомолекулярної речовини – розчинника в фотополімерний шар, що супроводжується частковою перебудовою структури високополімерної сполуки – копіювального шару.

Експериментальні дані свідчать про те, що набрякання копіювального шару на основі ПВС в розчинниках ZT-639, ZS-641 та ЕС 2000 є незначним і спостерігається протягом 5 – 25 хвилин, подальший контакт з розчинником не викликає помітних змін (рис.1).

Більш активне набрякання відбувається в спирто-водних розчинниках ZE-591, ZC-656 (рис.1, кр.2 і 3). Як видно, природа ПВС і досліджуваних розчинників (низькомолекулярна речовина) близькі за полярністю, оскільки енергія взаємодії між однорідними і різнорідними молекулами приблизно однакова.

Після проведення серії дослідів з хімічним і термічним дубленням було визначено, що комбінована обробка поверхні ТДФ на основі ПВС є найоптимальнішим способом, так як після нього спостерігається найменше набрякання (рис.2) внаслідок утворення між молекулами полімеру і дублячої речовини хімічних зв'язків.

Як видно, при комбінованій обробці відбувається підвищення енергії активації під впливом температури в системі “полімер-дубильний розчин”, що призводить до руйнування молекулярних зв'язків хромового ангідриду та утворенню зв'язку “копіювальний шар – хромовий ангідрид” з утворенням термодинамічно стійких структур.

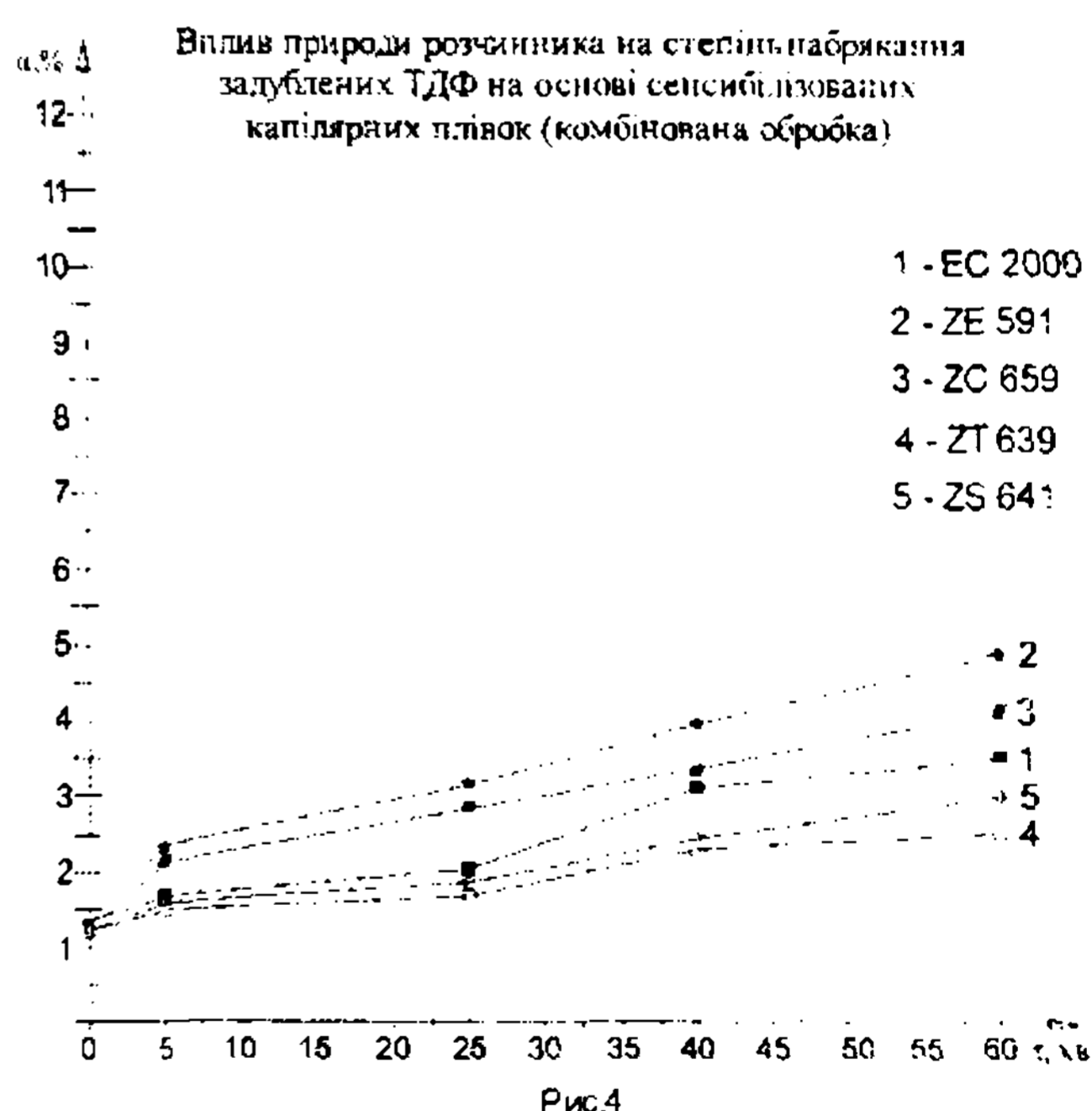
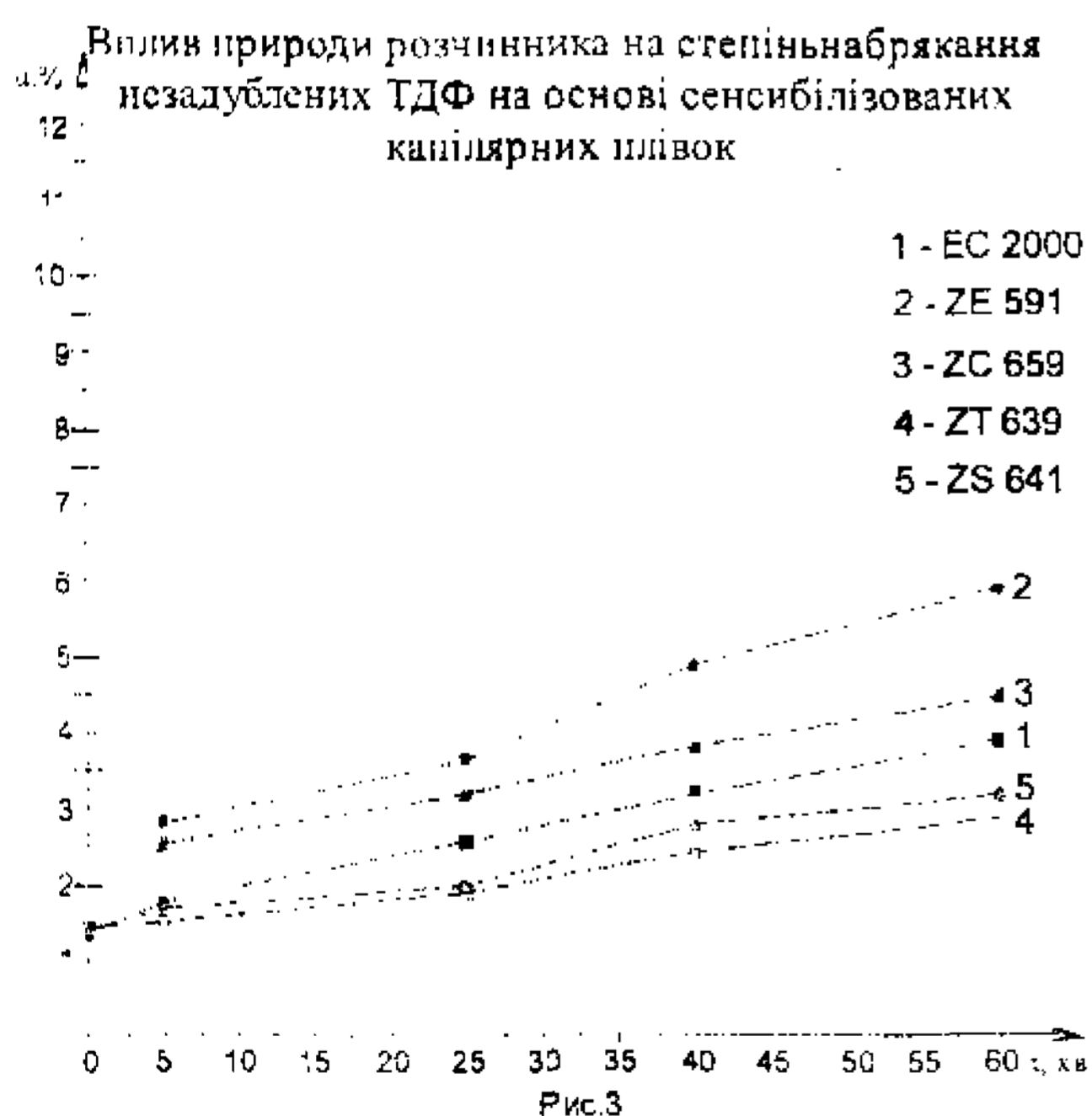
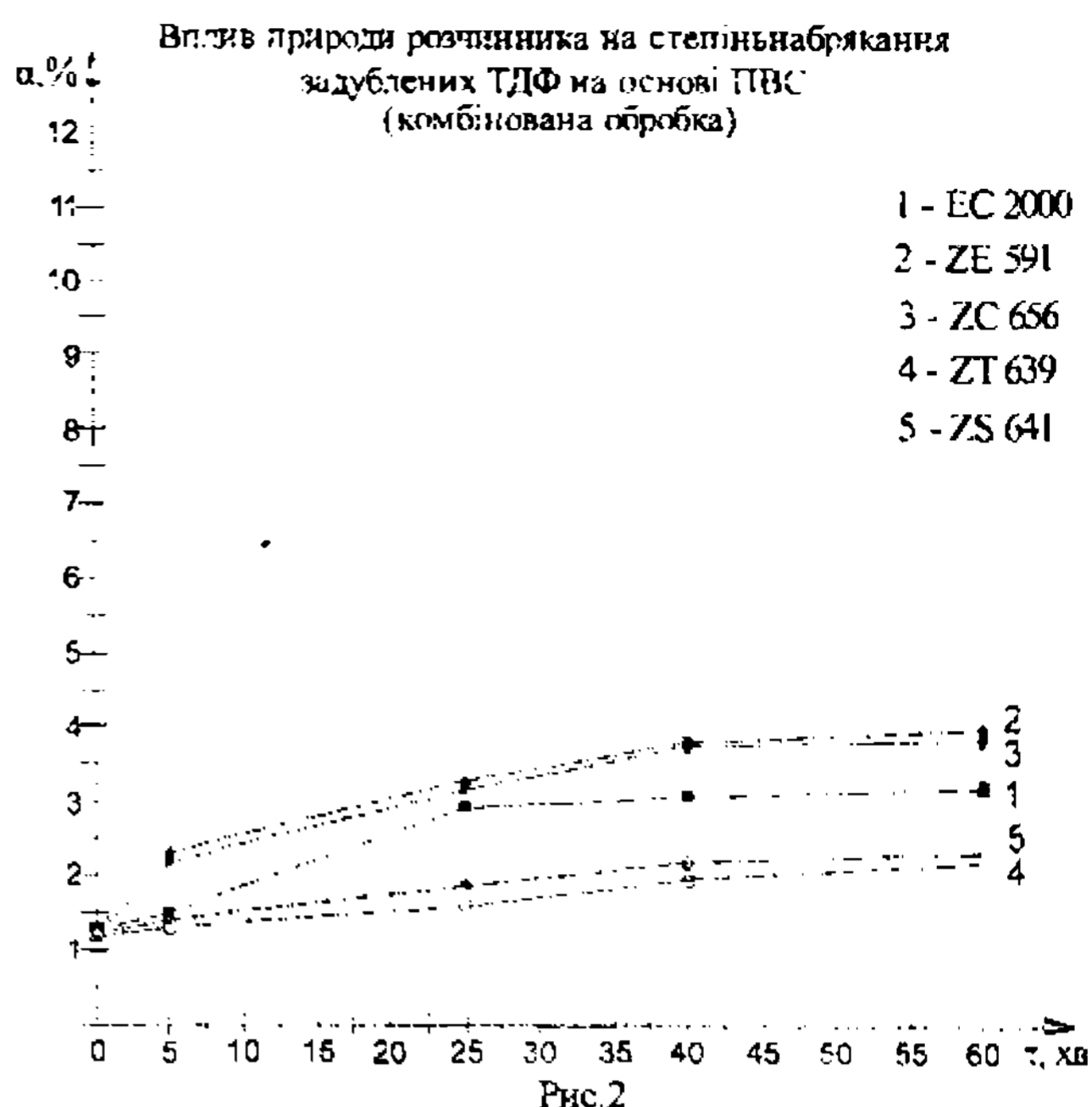
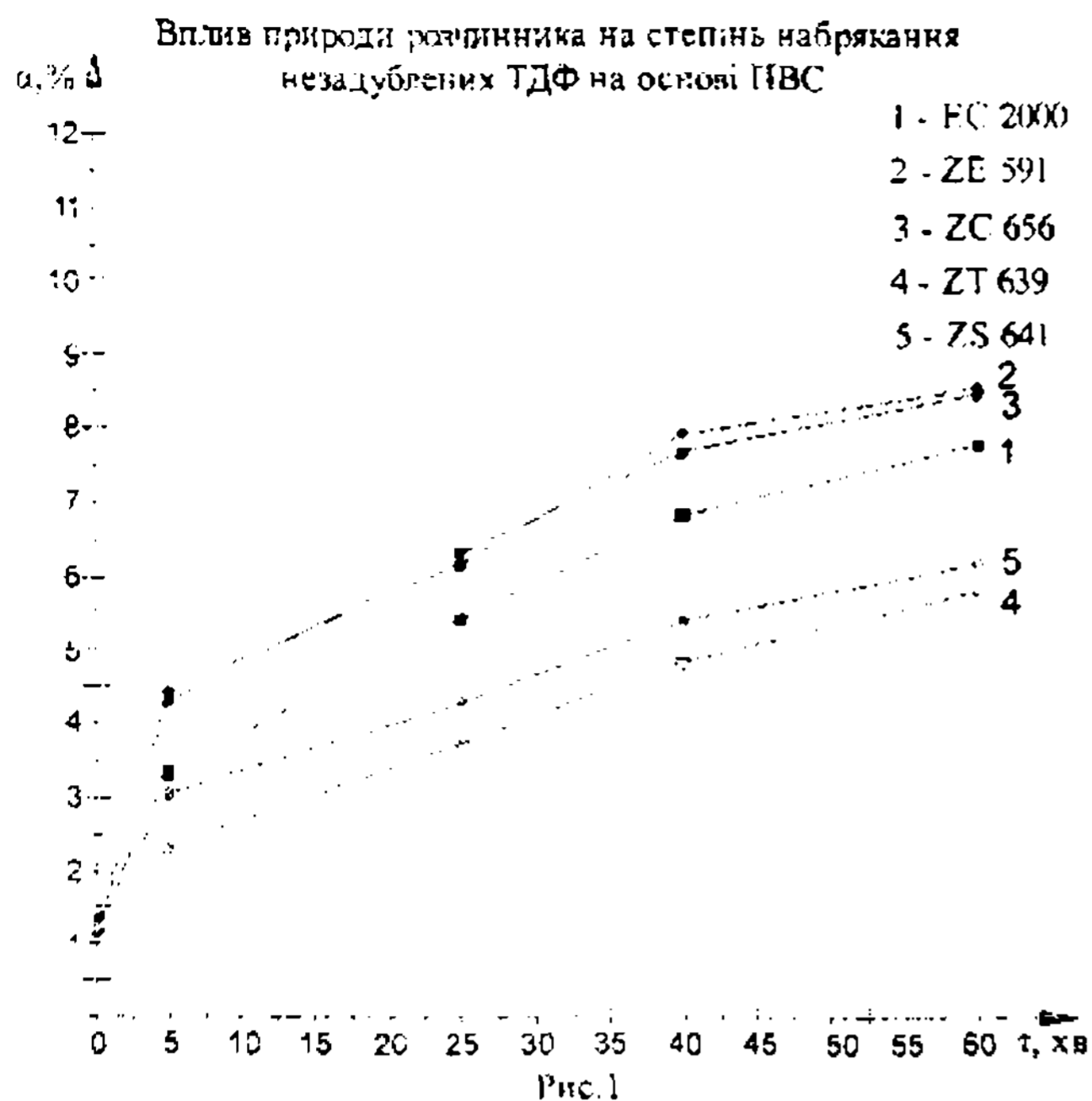
Зміна структури копіювального шару, що супроводжується зшиванням ланцюгів макромолекул по механізму радикальної полімеризації сприяє утворенню міцного сітково-зшитого полімерного шару. Чим міцніше зшивання полімеру, тим вища стійкість фотополімерного шару до впливу органічних розчинників.

Таким чином, комбінована обробка являється найбільш ефективним способом підвищення стійкості фотополімерного шару на основі ПВС до впливу органічних розчинників трафаретних друкарських фарб, внаслідок чого трафаретні друкарські форми втрачають здатність до набрякання і подальшого руйнування у розчинниках.

Експериментальні роботи проводились також з копіювальними шарами на основі діазосполук (Dirasol 916) та сенсibilізованими капілярними плівками, які в останні роки широко використовуються в нашій країні..

Трафаретні друкарські форми на основі діазосполук у всіх типах органічних розчинників проявили себе найкраще - набрякання спостерігалось мінімальне. Тому додаткова обробка досліджуваними способами дублення була недоцільною.

Сенсibilізовані капілярні плівки складаються з полієфірної основи і нанесеного на неї сенсibilізованого активного копіювального шару. Характер кривих (рис.3) показує, що копіювальний шар капілярних плівок вже в перші хвилини контакту починає взаємодіяти з органічним розчинником, що призводить до його часткового набрякання .



Очевидно, плівкоутворюючі полімери, які входять в склад капілярних плівок є схожими за хімічною природою до органічних розчинників і є близькими або однаковими за полярністю, внаслідок чого відбувається набухання в копіювальному шарі трафаретної друкарської форми. Дані умови викликають порушення зв'язків між ланцюгами макромолекул полімеру, що знижує стійкість системи до впливу органічних розчинників.

При комбінованій обробці капілярних плівок було помічено пониження степеня набрякання (рис 4). Під впливом температури, яка сприятиме ініціюванню

реакції полімеризації, та за рахунок обробки поверхні дубильним розчином, відбувається заміщення деяких функціональних груп, що веде до утворення нерозчинного просторового каркасу полімеру.

Висновки

На основі проведених експериментальних досліджень можна зробити висновки про дію агресивних розчинників та запропонувати для практичного застосування оптимальний варіант попередньої комбінованої обробки трафаретних друкарських форм на основі ПВС та сенсibiliзованих капілярних плівок:

1. Розчинники ZE-591, ZC-656 не викликають набрякання копіювальних шарів.

2.: При використанні всіх інших досліджуваних розчинників необхідна комбінована підготовка ТДФ, яка заключається в термічній обробці при температурі 60°C на протязі 5 хв. і хімічній (в 30% - вому розчині хромового ангідриду) - 40 - 60 секунд.

Така попередня підготовка дозволить покращити стійкість ТДФ до дії агресивних розчинників друкарських фарб і, відповідно, підвищить їх тиражостійкість.

1. М.П.Ткачук, *Трафаретний друк: Навчальний посібник.-Київ: „Хагар“, 2000.- С.11-16.*

2. Б.А.Сорокін. *Способи виготовлення форм трафаретного друку// Олексю Плюс.- 2004.-№5.* 3. В.А.Кравчук. *Копировальний слой в трафаретной печати// Полиграфия.- 1984.-№1.-С.25-26.* 4. А.Надірашвілі, В.Філін. *Трафаретний друк: від минулого до майбутнього// КомпьюАрт. – 2000.-№3.* 5. *Сучасні полімери в трафаретному друці// Палітра друку.-1995.-№2,3, С.27-31.*