

Е. Б. Надирова. — М. : МГУП, 2010. — 366 с. 8. Сорокин Б. А. Флексографская печать. Б. А. Сорокин, О. В. Здан; под ред. Г. Н. Кучиной. — М.: МГАП «Мир книги», 1996. — 192 с. 9. Технологія формних процесів : навч. посіб. / І. Г. Гринда, С. О. Лемик, П. Л. Пашуля та ін.; за ред. П. Л. Пашулі. — Львів : Афіша, 2002. — 176 с. 10. Шибанов В. В. Минимумы или очерки фотополимеризующихся материалах / В. В. Шибанов. — К. : УФТА, 2002. 11. Шибанов В. В. Физическая химия фотополимеризующихся материалов. / В. В. Шибанов. — К. : УМК ВО, 1989. — 108с.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ФОТОПОЛИМЕРНЫХ ШТАМПОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ЗА ФОТОХИМИЧЕСКОЙ И ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИЯМИ

Проводится исследование влияния способа изготовления фотополимерных штампов для тиснения на их качество. Осуществляется сравнительный анализ показателей качества штампов, изготовленных фотохимическим способом и прямой лазерной гравировкой.

RESEARCH OF QUALITY OF FOTOPOLIMERNIKH STAMPS, MADE AFTER ACTINIC AND LASER TECHNOLOGIES

Research of photopolymer stamps for embossing making method influence on their quality has been held. The comparative analysis of stamps quality indexes, produced by photochemical method and direct laser engraving has been executed.

Стаття надійшла 29.03.11

УДК 771.51

В. В. Кукура

Українська академія друкарства

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФОТОГРАФІЧНИХ ЕМУЛЬСІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОЛІВІНІЛОВОГО СПИРТУ ЯК ПОЛІМЕРУ-ОСНОВИ

Подаются результаты исследований фотографических та физико-механических свойств фотографических эмульсий на основе поливинилового спирта.

Фотографічні емульсії, полівініловий спирт, полімер-основа

Відомо, що фотографічна желатина використовується як основа колоїдного середовища при виготовленні фоточутливих емульсій завдяки комплексу колоїдних, фізико-хімічних і фотографічних властивостей, які відіграють значну роль при формуванні світлочутливих мікрокристалів галогенідів срібла, а також при утворенні і нанесенні шару готової емульсії на підкладку. Однак, у фотографічному процесі є широкі можливості застосування також високомолекулярних сполук при виготовленні

фотоемульсії. Одними з таких сполук є полівініловий спирт (ПВС) та його похідні. Зумовлено це тим, що ПВС достатньо добре розчиняється у воді, утворюючи прозорі еластичні плівки, які легко проявляються і обробляються розчинами. ПВС — це продукт полімеризації вінілового спирту, який утворює на кристалах галогеніду срібла жорсткі оболонки, що припиняють ріст кристалів галогенідів срібла. Отож емульсії, синтезовані з використанням у фізичному дозріванні ПВС, мають високу ступінь дисперсності, яка на 1–2 порядки перевищує дисперсність звичайних емульсій. В'язкість водних розчинів ПВС, а також його похідних, дуже близька до в'язкості розчинів желатини. Полівінілові емульсійні шари володіють незначним набуханням, але достатнім для процесу проявлення, при цьому набухання зменшується з підвищенням концентрації сполук, температури рідини і збільшенням ступеня полімеризації.

Дослідження ПВС та його похідних спричиняє особливий інтерес з огляду перспективного використання синтезованих емульсій як маскувальних шарів при виготовленні трафаретних друкарських форм на основі модифікованого ПВС.

Розробляли методику та в лабораторних умовах проводили синтез фотографічних емульсій на основі ПВС, внаслідок чого отримали ряд емульсій (ФЕ-ПВС) з різним відсотковим вмістом полімеру (10%, 20% і 40%). Паралельно було синтезовано також ряд фотографічних емульсій на основі желатини (ФЕ-Ж) з вмістом полімеру 10%, 20% і 40%.

Фотографічні властивості одержаних емульсій ФЕ-Ж і ФЕ-ПВС визначали за сенситометричними характеристиками фотографічних шарів. До них належали: світлочутливість (S), фотографічна широта (L) та контрастність (γ).

Усі синтезовані емульсії поливали на лавсанові підкладки і на сенситометрі одержували оптичні клини для емульсій різною концентрацією полімеру при товщинах шару 5, 15 і 25 мкм. Оптичні щільності на фотографічних клинах вимірювали на денситометрі прохідного світла. За даними оптичних щільностей на сенситометричних бланках були побудовані сенситометричні криві для кожного типу емульсії (окремі з них подано на рис. 1–2) і за ними виконано розрахунки сенситометричних показників досліджуваних фото-емульсій (див. таблицю).

Паралельно проводили дослідження фізико-механічних властивостей одержаних фотосмульсій, які нанесені на лавсанову підкладку за кількістю подвійних згинів (КПЗ) фотоматеріалу (див. таблицю).

Як свідчать результати, при концентрації полімеру в складі емульсії 10% КПЗ для обох типів ФЕ-Ж і ФЕ-ПВС є незначним (див. таблицю). Для ФЕ-Ж він досягає 7 згинів при товщині емульсійного шару 5 мкм і 8 згинів при товщині 15 і 25 мкм. Для фотоемульсії типу ФЕ-ПВС він менший і досягає 5 згинів для усіх товщин — 5, 15, 25 мкм.

ГОСТ 8411.9-64

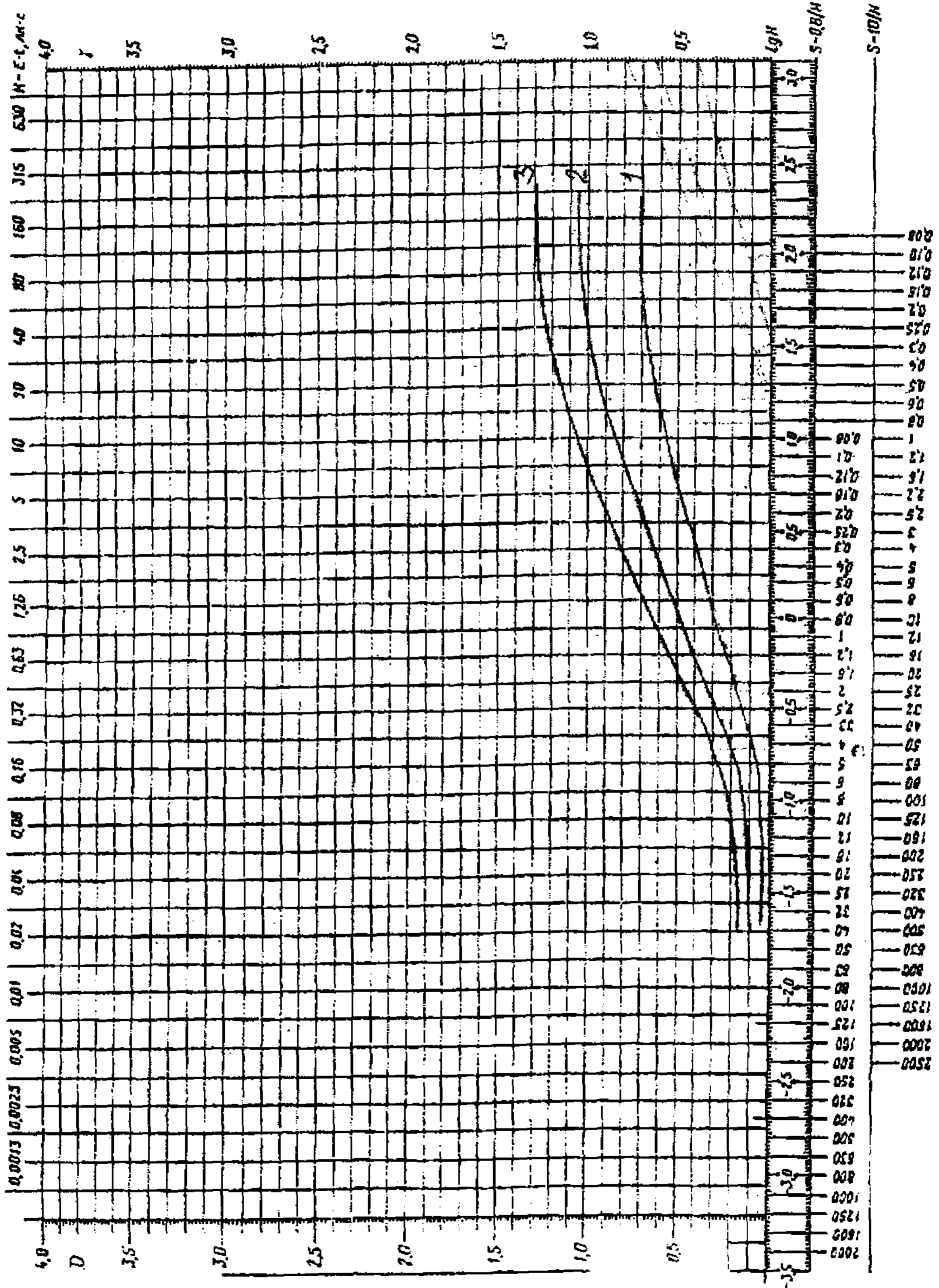


Рис. 1. Сенситометричні криві фотоемулсії ФЕ-Ж (10%) з товщиною шару:
1-5 мкм; 2-15мкм; 3-25мкм

ГОСТ 2818-44

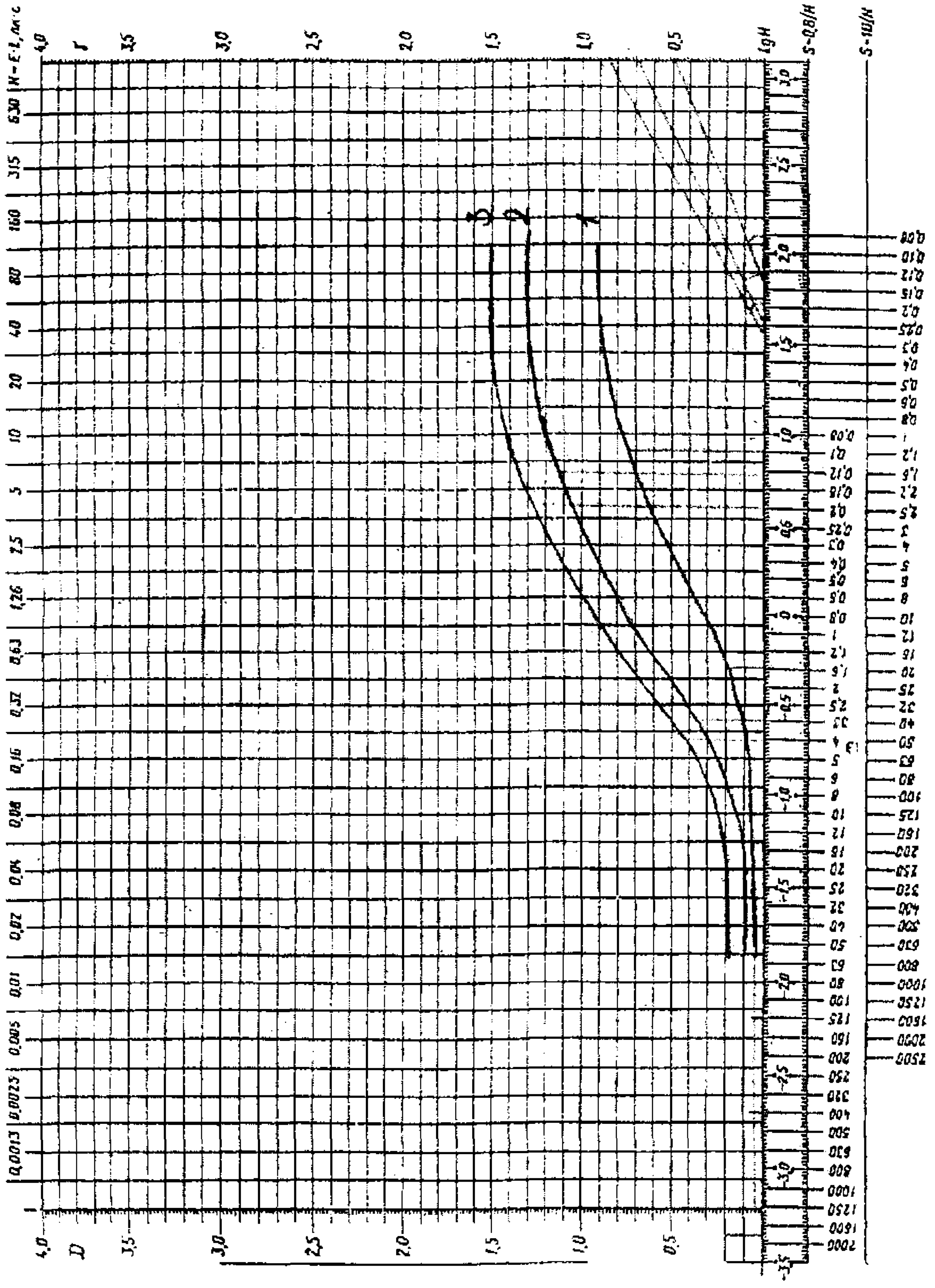


Рис. 2. Сенситометричні криві фотоемульсії ФЕ-ПВС (10%) з товщиною шару:
1—5 мкм; 2—15мкм; 3—25мкм

Подальше збільшення концентрації полімеру до 40% показує, що ФЕ-Ж мають значно вищі значення КПЗ, ніж ФЕ-ПВС. Так, при товщині шару 5 мкм для ФЕ-Ж КПЗ становить 17 згинів, а при товщині 15 і 25 мкм — 19 згинів у обох випадках. Таким чином, можна дійти висновку, що фотоемульсії на основі желатини є еластичними, з високими фізико-механічними властивостями, а фотоемульсії на основі ПВХ є міцними, але жорсткими та крихкими.

Зовнішню деформацію фотографічних шарів, нанесених на підкладку подано на мікрофотографіях (рис. 3–4). Як бачимо, деформація фотографічного шару ФЕ-Ж має тонку, павутиноподібну структуру, а фотографічного шару ФЕ-ПВС — глибоку та рельєфну. Така структура деформацій підтверджує характер фізико-механічних властивостей досліджуваних матеріалів.

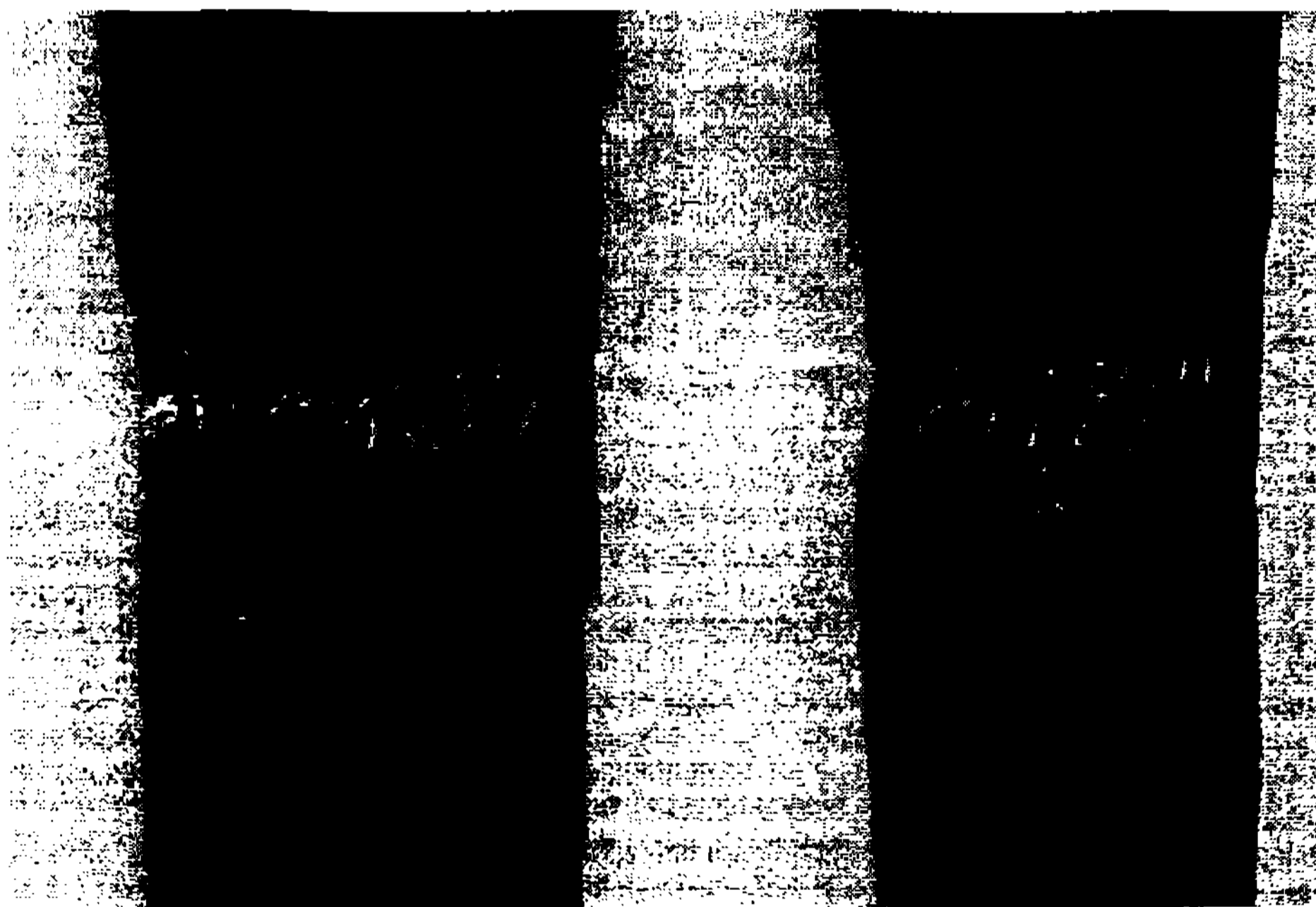


Рис. 3. Мікрофотографії зовнішньої деформації фотографічного шару ФЕ-Ж (20%), товщиною 15 (зліва) та 25 мкм

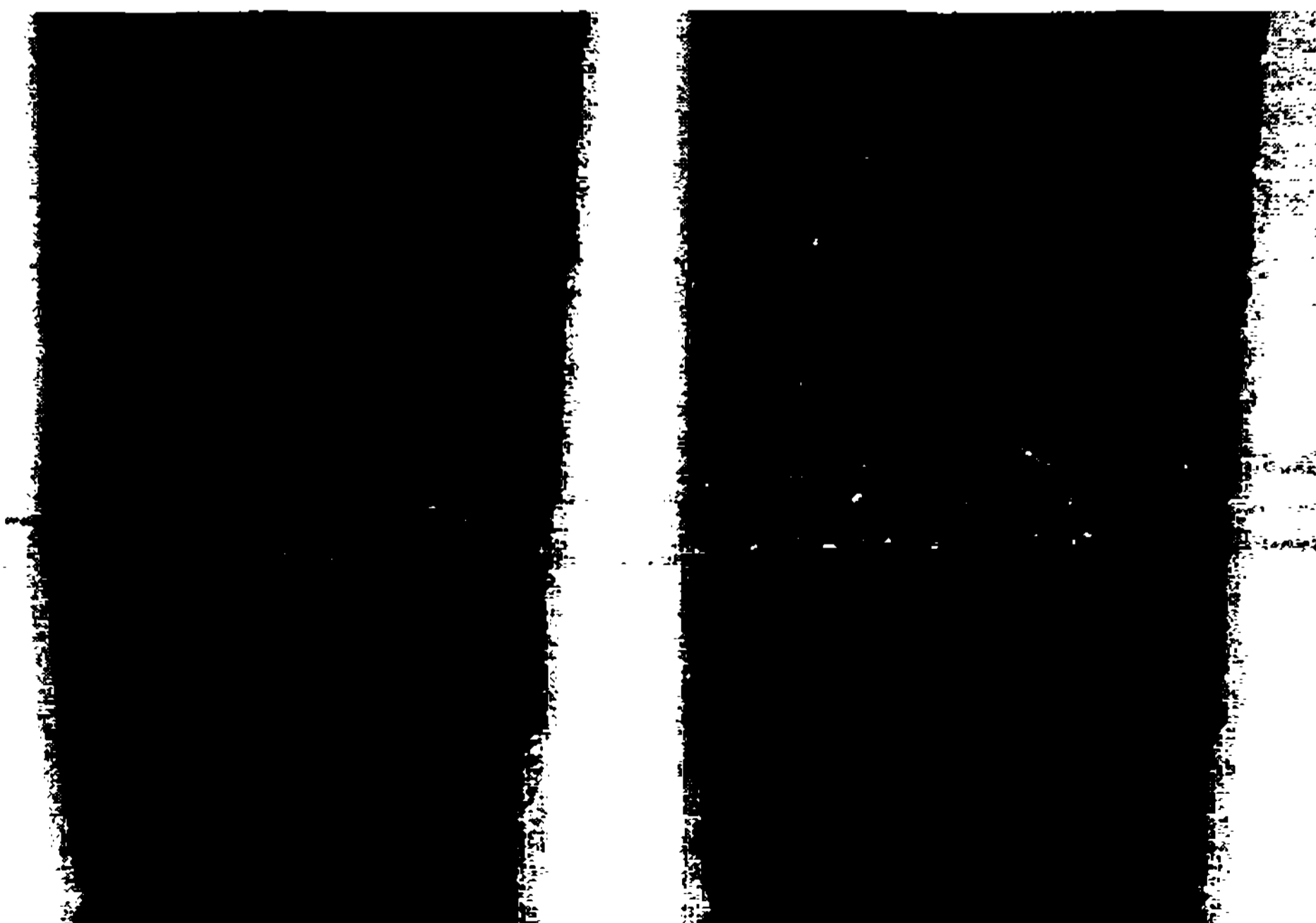


Рис. 4. Мікрофотографії зовнішньої деформації фотографічного шару ФЕ-ПВС (20%), товщиною 15 (зліва) та 25 мкм

Отримані результати сенситометричних характеристик і фізико-механічних властивостей синтезованих фотоемульсій ФЕ-Ж та ФЕ-ПВС систематизовано і зведено у таблицю.

**Сенситометричні і фізико-механічні властивості
емульсій ФЕ-Ж та ФЕ-ПВС**

№п/п	Назва фото-матеріалу	Товщина шару, мкм	Сенситометричні показники			Кількість подвійних згинів
			Світлочутливість (S)	Коефіцієнт контрастності (γ)	Фотографічна широта (L)	
1	ФЕ-Ж (10%)	5	4,0	0,4	1,5	7
		15	3,3	0,62	1,8	8
		25	2,6	0,8	1,7	8
2	ФЕ-ПВС (10%)	5	4,0	0,5	1,2	5
		15	3,3	0,7	1,4	5
		25	2,5	0,9	1,3	5
3	ФЕ-Ж (20%)	5	3,1	0,6	1,6	11
		15	2,5	0,95	1,7	15
		25	2,1	1,1	1,7	17
4	ФЕ-ПВС (20%)	5	4,0	0,6	1,2	8
		15	3,3	0,7	1,2	11
		25	2,6	1,1	1,4	11
5	ФЕ-Ж (40%)	5	2,6	0,9	2,1	17
		15	2,0	1,1	1,9	19
		25	1,7	1,2	1,8	19
6	ФЕ-ПВС (40%)	5	3,3	0,6	0,7	10
		15	2,9	0,9	0,9	11
		25	2,0	1,1	1,0	11

Після проведення порівняльної характеристики синтезованих емульсій з відомими аналогами за фотографічними властивостями, можна дійти таких висновків: одержані фотоплівки з емульсійним шаром ФЕ-Ж (10%) і ФЕ-ПВС (10%) відповідають за характеристиками фотоплівці Мз-3Л (позитивна фотоплівка для репродукційних робіт); фотоплівки з емульсійним шаром ФЕ-Ж (20%) і ФЕ-ПВС (20%) відповідають фотоплівці ФТ-20 (середньо контрастна фотоплівка для репродуціювання напівтонових оригіналів). Фотоплівки з емульсійним шаром ФЕ-Ж (40%) і ФЕ-ПВС (40%) відповідають фотоплівці ФТ-30 (несенсибілізована плівка для контактного друку).

Встановлено, що найвищі фотографічні властивості мають ФЕ-Ж і ФЕ-ПВС з концентрацією полімеру 20% та товщиною шару 15 мкм, а найвищі значення кількості подвійних згинів для ФЕ-Ж досягаються при концентрації полімеру 40% та товщині шару 15–25 мкм, а для ФЕ-ПВС — при концентрації полімеру 20–40% та товщині шару 15–25 мкм. При цьому композиції ФЕ-Ж показують вищі значення порівняно з композиціями ФЕ-ПВС.

Таким чином, отримані результати підтверджують можливість використання у складі фотографічних емульсій як полімера-основи замість желатини полівінілового спирту, однак слід зауважити, що синтезована система потребує вдосконалення для зниження її жорсткості та крихкості.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ФОТОГРАФИЧЕСКИХ ЭМУЛЬСИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИВИНИЛОВОГО СПИРТА КАК ПОЛИМЕРА-ОСНОВЫ

Подаются результаты исследований фотографических и физико-механических свойств фотографических эмульсий на основе поливинилового спирта

RESEARCH OF PROPERTIES OF PHOTOGRAPHIC EMULSIONS WITH THE USE OF POLIVINILOVOGO OF ALCOHOL AS POLYMER-BASIS

Results of researches of photographic and physicommechanical properties of photographic emulsions on the basis of polyvinyl spirit are presented

Стаття надійшла 24.02.11