



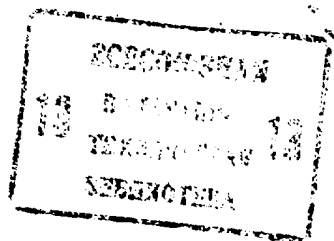
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1366983 A 1

(51) 4 G 03 C 5/42

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 4032506/23-04
(22) 06.03.86
(46) 15.01.88. Бюл. № 2
(72) В.А.Кондратьев, М.С.Брыкина,
А.М.Цирлин, Ю.М.Хошев, Д.Б.Беккер
и Н.С.Ульянова
(53) 771.754 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1137766, кл. G 03 C 5/42, опублик.
1983.

(54) УСИЛИТЕЛЬ СЕРЕБРЯНЫХ ИЗОБРАЖЕ-
НИЙ НА ГАЛОГЕНСЕРЕБРЯНЫХ ФОТОТЕХНИ-
ЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ

(57) Изобретение касается усилите-
лей серебряных изображений на гало-
генсеребряных фотоматериалах и мо-
жет быть использовано для увеличения

копировальной оптической плотности
в картографии, полиграфии и фотолито-
графии. Для улучшения условий труда
в процессе приготовления усилителя
и его обработки используют другой
восстановитель - гидразинборан (0,5-
10 г/л) и другой диспергирующий в
воде агент - KCl, NaCl или NH₄Cl
(20-200 г/л). Указанный усилитель
работает при pH 7-8,5, причем для
устранения ионов жесткости в воде
используют трилон Б или определенные
буферные растворы, а также различные
отбеливатели. Этот усилитель имеет
невысокую щелочность раствора, что
определенным образом снижает его опас-
ность при попадании в глаза и на ру-
ки. 3 табл.

(19) SU (11) 1366983 A 1

Изобретение относится к химико-фотографической обработке галогенсеребряных фотоматериалов, точнее к составам для увеличения копировальной оптической плотности, и может быть использовано в картографии, полиграфии, фотолитографии.

Цель изобретения - улучшение условий труда при приготовлении усилителя и в процессе обработки фотоматериалов в нем.

Предложенный усилитель работает при pH 7,0-8,5. Величина pH не влияет на коэффициент усиления в указанном диапазоне. При pH < 7,0 снижается восстановительная активность гидразинборана, а при pH > 8,5 возрастает скорость его гидролиза, что ведет к непроизводительному расходу гидразинборана. При концентрации гидразинборана > 0,5 г/л падает скорость процесса, а концентрации более 10 г/л экономически необоснованны, поскольку увеличивается расход восстановителя на побочные реакции при длительной работе. Концентрация хлорида калия или натрия, или аммония выбирается исходя из достижения требуемых для копирования величин $D_{\text{макс}}$ и $D_{\text{мин}}$: $D_{\text{макс}} \geq 3,0$ и $D_{\text{мин}} \leq 0,2$.

Усиленное изображение имеет преимущественное поглощение в фиолетовой и синей областях спектра.

Механизм действия предложенного усилителя: усиление происходит в результате образования частиц серебра в мелкодисперсном состоянии, обладающих повышенной кроющей способностью и поглощением в указанной спектральной области.

Готовят усилитель, растворяя компоненты в воде в любом порядке. Для связывания ионов переходных металлов, присутствующих в воде, а также ионов жесткости воды, усилитель может дополнительно содержать 1-2 г/л трилона Б или 0,1-0,4 г/л оксиэтилиденфосфоновой кислоты. Усилитель может содержать и другие добавки, например, буферизирующие агенты для поддержания постоянного pH в процессе длительной эксплуатации раствора, смачиватели например, полиэтоксипированные алкилфенолы и др.

Пример 1. На серийной фототехнической пленке ФТ-41 после экспонирования, проявления в проявителе "Ф-3", (20°C, 3 мин) состава, г/л:

фенидон 0,2; гидрохинон 3,0; сульфит натрия 60,0; карбонат калия 60,0; бромид калия 8,0; вода до 1 л, стандартного фиксирования и промывки получают штриховое изображение с $D_{\text{макс}}$ в пределах 1,2 (измерения на денситометре ДП-1 за фильтром "420"). Усиленное изображение согласно требованиям последующего копирования, должно иметь $D_{\text{макс}}$ не ниже 2,6, а $D_{\text{мин}}$ не более 0,10. Промытое после фиксирования изображение (высушенное или невысушенное) помещают в раствор отбеливателя известного состава (см. табл.1) обеспечивающего превращение серебра в хлорид, бромид или ферроцианид, выдерживают до визуального превращения черного изображения в белое или бледно-желтое, промывают в воде 1-2 мин и помещают в раствор усилителя, где выдерживают до полного визуального восстановления черного изображения, споласкивают водой и высушивают.

Изменение оптических плотностей в результате усиления представлено в табл.1.

Пример 2. На малосеребряной фототехнической пленке, выпускаемой по ТУ 6-17.761.П-84 (содержание серебра 1,0 г/м²), методом контактной печати с последующим проявлением в проявителе ФТ-2 (4 мин 20°C), г/л: метол 5,0; гидрохинон 6,0; сульфит натрия 40,0; карбонат калия 40,0; бромид калия 6,0; вода до 1 л, и фиксированием в растворе 100 г/л тиосульфата натрия кристаллического получают штриховое изображение, $D_{\text{макс}} = 1,1$ и $D_{\text{мин}} = 0,03$ (измерения на денситометре ДП-1 за фильтром "420"). Промытое после фиксирования изображение помещают в медно-хлоридный отбеливатель, 50 г/л $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ + 50 г/л NaCl + 50 мл/л H_2SO_4 (конц), на 15 с, споласкивают водой 15 с и усиливают в растворе состава, г/л: гидразинборан 1; хлористый аммоний 20; вода до 1 л, pH 7,5. Полное почернение отбеленного изображения происходит за 10 с. Споласкивают водой (15 с) и высушивают на воздухе. $D_{\text{макс}}$ после усиления 3,05, $D_{\text{мин}} = 0,04$. При печати на фотобумагу "Унибром" с усиленного негатива получают безвуальное штриховое позитивное изображение.

Из примеров 1 и 2, приведенных для двух типов фототехнической плен-

ки, следует, что предложенный усилитель обеспечивает 2,5-кратное увеличение плотностей при $D_{исх} = 1,2$.

Пример 3. Процесс ведут аналогично примеру 1 (отбеливатель: 50 г/л феррицианида калия + вода до 1 л), но с усилителями составов, указанных в табл.2.

Пример 4. На пленке по примеру 1 в результате экспонирования обычной химико-фотографической обработки получают образцы пленки, которые обрабатывают по примеру 2.

Полученные значения $D_{усил}$ представлены в табл.3.

Таким образом, $D_{исх} > 0,2$ увеличивается с постоянным $K_{усил} = 2,5$; для $D_{исх} < 0,15$ $K_{усил}$ падает. Аналогичный характер $K_{усил} = f(D_{исх})$ получен для вариантов составов усилителей, приведенных в примерах 1 и 3.

Пример 5. Для оценки качества воспроизведения мелких деталей на пленке ФТ-41 штриховое изображение тест-объекта, содержащего резкие штриховые элементы (линии), впечатывали на пленку на вакуумно-копировальной раме и обрабатывали по схеме примера 2. Плотность почернения крупных элементов до усиления составляла 1,05. Штрихи размером 40 мкм до и после усиления денситометрировали на микроденситометре "Джойс-Лэбл ЦС 3" (размер щели 9x23 мкм, линейное увеличение 300*) с использованием фильтра, аналогичного используемого в приборе ДП-1. Линейные размеры мелкой детали после усиления сохраняются, а плотность возрастает примерно в 2,5 раза. Аналогичный результат получен для вариантов составов усилителей, приведенных в примерах 1 и 3.

Следовательно по краевой резкости и разрешающей способности усиленное

предложенным составом изображение отвечает требованиям к фотошаблонам в электронике ($\gamma > 150$ мкм).

Из примеров следует, что предложенный усилитель работает в сочетании с различными отбеливателями и обеспечивает эффективное увеличение копировальных оптических плотностей при допустимом уровне $D_{мин}$. Во всех случаях использования предложенного состава как при машинной, так и при кюветной обработке снижается опасность неблагоприятных последствий для человека, обусловленных попаданием сильных щелочных растворов, содержащих этилендиамин, на кожу или в глаза. Из-за меньшей щелочности предложенного раствора и отсутствия амина, обладающего плохой биоразлагаемостью, снижается также нагрузка на окружающую среду.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Усилитель серебряных изображений на галогенсеребряных фототехнических материалах, содержащий бороводородный восстановитель, диспергирующий агент и воду, отличающийся тем, что, с целью улучшения условий труда при приготовлении усилителя и в процессе обработки в качестве восстановителя он содержит гидразинборан, а в качестве диспергирующего агента - хлорид калия, или натрия, или аммония при следующем соотношении ингредиентов, г/л:

Гидразинборан	0,5-10
Хлорид калия, или натрия, или аммония	20-200
Вода	До 1 л

Т а б л и ц а 1

Состав отбеливателя, г/л воды	Состав усилителя, г/л, воды	рН	$D_{макс}$		$D_{мин}$	
			До усиления	После усиления	До усиления	После усиления

$K_3Fe(CN)_6$	50	Гидразинборан	10	8,5	1,22	3,05	0,05	0,07
		Хлорид натрия	200					

Продолжение табл. 1

Состав отбеливателя, г/л воды		Состав усилителя, г/л, воды		рН	D _{макс}		D _{мин}	
					До уси- ления	После усиления	До уси- ления	Пос- ле уси- ле- ния
K ₃ Fe(CN) ₆	70	Гидразинборан	0,5	7,5	1,21	3,00	0,04	0,05
KBr	6	Хлорид калия	20					
K ₂ Cr ₂ O ₇	5	Гидразинборан	5	7,0	1,23	3,07	0,05	0,06
HCl (конц)	6 мл	Хлорид аммония	110					

Т а б л и ц а 2

Состав усилителя, г/л воды		рН	D _{макс}		D _{мин}	
			До уси- ления	После усиления	До уси- ления	После уси- ления
Гидразинборан	0,5	7,5	1,30	3,25	0,05	0,07
Хлорид натрия	20					
Гидразинборан	0,5	7,0	1,28	3,27	0,04	0,07
Хлорид аммония	20					
Гидразинборан	5	7,5	1,38	3,18	0,05	0,06
Хлорид натрия	110					
Гидразинборан	5	7,5	1,35	3,31	0,06	0,08
Хлорид калия	110					
Гидразинборан	10	7,5	1,25	3,10	0,04	0,06
Хлорид калия	200					
Гидразинборан	10	7,0	1,28	3,21	0,07	0,09
Хлорид аммония	200					

Т а б л и ц а 3

$D_{исх}$	0,05	0,10	0,51	1,10	1,60
$D_{усил}$	0,07	0,15	0,82	2,72	4,02

Редактор Л.Пчелинская Составитель А.Круглов
 Техред Л.Сердюкова Корректор М.Шароши

Заказ 6837/46 Тираж 442 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул.Проектная, 4