

Краткие сообщения

УДК 771.5+546.851

Т. М. ЛЕОНОВА, Г. А. БРАНИЦКИЙ

ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА ФОТОСЛОЕВ НА ОСНОВЕ ЙОДИДА СВИНЦА В СВЯЗУЮЩЕМ

К настоящему времени разработаны различные методы приготовления фотографических материалов, в которых функцию светочувствительного вещества выполняет йодид свинца [1].

Установлено, что на слоях, приготовленных путем конденсации паров PbJ_2 на металлические подложки (Ag, Cu, Zn и др.) в вакууме, образование видимого изображения происходит при их непосредственной засветке ультрафиолетовым (УФ) светом [2]. В [3] описаны фотослои, в которых металл в виде тонкой островковой пленки осажден на пленку PbJ_2 . При действии на такие слои УФ светом происходит фотолиз, приводящий к дезактивации частиц металла за счет их взаимодействия с фотодырками по отношению к реакции осаждения серебра из раствора физического проявителя (ФП). За счет осаждения серебра из раствора на необлученные участки слоя образуется позитивное изображение.

При определенных режимах получения слоев металл (Ag, Cu, Sn) — галогенид (PbJ_2 , $TlCl$, $TlBr$, CdJ_2) в вакууме они становятся чувствительными не только к УФ, но и к видимому свету с $\lambda \leq 550$ нм, причем в варианте с серебряным и медным проявлением на них возможно получение не только позитивных, но и негативных видимых изображений [4].

Учитывая сложность изготовления PbJ_2 -слоев методами вакуумной технологии, предпринимались попытки их приготовления путем полива на подложки эмульсий, содержащих различные добавки [1, 5]. Однако чувствительность таких слоев обычно оказывалась ниже, чем приготовленных испарением в вакууме (0,015—0,02 см²/μ Дж [1]).

В настоящей работе рассматриваются йодидно-свинцовые фотослои в связующем, для которых характерна достаточно высокая светочувствительность при их обработке после экспонирования в растворе физического серебряного проявителя*.

При синтезе эмульсии на основе йодида свинца использовалась реакция обменного взаимодействия ацетата свинца и йодистого калия в водном растворе поливинилового спирта (ПВС) в присутствии ОП-7 — неионогенного поверхностно-активного вещества (ПАВ). При этом наилучшие фотографические характеристики достигались в тех случаях, когда содержание компонентов эмульсии составляло $5 \cdot 10^{-3}$ М/л $Pb(CH_3CO_2)_2$, $1 \cdot 10^{-2}$ М/л КJ, 60 г/л ПВС и 0,8 г/л ОП-7.

Чувствительность слоев к свету существенно повышалась, если в их состав вводилась аскорбиновая кислота в количестве $1 \cdot 10^{-4}$ — $2,2 \cdot 10^{-4}$ М/л, которая, по данным [1], выполняет функцию химического сенсбилизатора.

* Для приготовления ФП раствора А (5 г/л метола и 20 г/л лимонной кислоты) и Б (50 г/л $AgNO_3$) смешивали в соотношении А : Б = 5 : 1.

Важно отметить, что слои без ОП-7 или при добавлении в них других неионогенных ПАВ (СВ-104) или анионных ПАВ (СВ-101, СВ-1147) получают несветочувствительными.

Исходная эмульсия для полива имеет желто-зеленый цвет и при ее высыхании на поверхности стекла образуется прозрачный слой такой же окраски с оптической плотностью (D_0), не превышающей 0,07—0,08.

При экспонировании слоев видимым светом (лампа накаливания с освещенностью 10^3 — 10^4 лк) через ступенчатый клин в течение 30 с при комнатной температуре в них образуются центры скрытого изображения (СИ), осаждение серебра на которые из раствора ФП приводит к образованию черного негативного изображения. Для варианта слоя, не содержащего добавки аскорбиновой кислоты, светочувствительность $S_{0,2}$ составляет $(2-9) \cdot 10^{-6}$ лк $^{-1} \cdot$ с $^{-1}$; $D_0 \approx 0,04-0,06$; $D_{\max} \sim 2$, $\gamma - 1,4-2,0$. Светочувствительность слоев, содержащих аскорбиновую кислоту, заметно выше: $S_{0,2} \sim 2,4 \cdot 10^{-4}-5 \cdot 10^{-5}$ лк $^{-1} \cdot$ с $^{-1}$, другие сенситометрические характеристики этих слоев мало отличаются от соответствующих характеристик предыдущих слоев ($D_0 \sim 0,04-0,06$; $D_{\max} \sim 2,3$, $\gamma - 0,9-2,3$).

Установлено, что светочувствительность изучаемых фотослоев зависит от ряда факторов: времени их хранения (выше для слоев, свойства которых изучались спустя 6—12 месяцев после их приготовления), добавок восстановителей, вводимых в эмульсию на стадии их приготовления, а также от температуры прогрева. Прогрев несенсибилизированных фотослоев перед экспонированием при 50—125 °С в течение 0,5—1 ч повышает их светочувствительность от $2,0 \cdot 10^{-6}-9,0 \cdot 10^{-6}$ до $1,6 \cdot 10^{-5}-2,6 \cdot 10^{-5}$ лк $^{-1} \cdot$ с $^{-1}$. Интересно, что прогрев фотослоев, содержащих аскорбиновую кислоту, делает их совершенно нечувствительными к видимому свету.

Фотографические характеристики разработанного материала хорошо воспроизводятся, независимо от времени его хранения (опыты проводились со слоями, хранившимися на воздухе в темноте в течение трех лет). В слоях хорошо сохраняются также центры СИ: слои могут быть проявлены как сразу, так и спустя пять—семь дней после экспонирования. Изображение проявляется и через месяц после экспонирования слоев, однако достигаемые при этом значения оптической плотности обычно не превышают 0,15.

ЛИТЕРАТУРА

1. Jacobs J. H., Corrigan R. A.— J. Photogr. Sci., 1973, v. 21, p. 193.
2. Костышин М. Т., Михайловская Е. В., Романенко Т. Ф.— Физика твердого тела, 1966, т. 8, № 2, с. 571.
3. Малиновский И. Р. А. с. 12076 (НРБ), 1972.
4. Браницкий Г. А., Рахманов С. К., Рагойша Г. А., Свиридов В. В.— Ж. науч. и прикл. фотогр. и кинематогр., 1977, т. 22, № 6, с. 457.
5. Pangelova N., Pancheva H., Katsev A., Petrova T., Tomova N.— J. Signalaufzeichnungsmater., 1979, B. 7, S. 289.

Поступила в редакцию
25.01.82.

НИИ ФХП

УДК 541.123.34 : 621.3.027.3

В. Ф. СКУМС, А. С. СКОРОПАНОВ, Р. Л. ПИНК,
Ю. С. МАСЛЕНКО, А. А. КУЛИЕВ, А. А. ВЕЧЕР,
Б. Л. ВАЛЕВСКИЙ, И. С. БЕЛОУСОВ, М. Б. БАБАНЛЫ

ФАЗА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ $TiGaSe_2$

Исследование характера межчастичного взаимодействия в системах $Tl_2Te(Se) - Ga_2(In_2)Te_3(Se_3)$, $Te_2Se(S) - Cu_2Se(S)$, $Tl_2Te - Pb(Sn)Te$ [1, 2] привело к установлению существования ряда конгруэнтно плавящихся тройных интерметаллических соединений: $TiGaTe_2$, $TiGaSe_2$, $TlInTe_2$, $TlInSe_2$, $TiCuSe$, $TlCuS$, Tl_4PbTe_3 и Tl_4SnTe_3 с полупроводниковым типом проводимости. Анализ структур перечисленных халькогени-