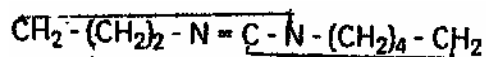


Изобретение относится к области бессеребряных фотографических материалов, а именно к составам слоев, предназначенных для защиты от механических повреждений поверхностного микрорельефа фазовых голограмм на фототермопластическом (ФТП) материале.

Известен защитный слой фотографического материала, содержащий гидроксिलированный латексный полимер, гидролизированный низшим алкоксид металла и фторалкилзамещенное полиэфирное поверхностно-активное вещество (Патент США №5266455, кл. G03C1/76, 1993). Этот слой характеризуется улучшенной гибкостью и стойкостью к стиранию, но из-за рассеяния света частичками алкоксида металла он не пригоден для защиты поверхности фазовых голограмм, воспроизведение информации на которых проводится с помощью отраженного или проходящего пучка когерентного света.

Известен защитный слой фотографического материала, выполненный из аморфного углерода толщиной 0,002 - 5мкм. Такие Слои формируют на защищаемых поверхностях плазмохимическим методом, используя в качестве газов низшие углеводороды и их смеси с фторуглеродами и водородом (Патент США №5139906, кл. G03G5/14, 1992). Этот метод не пригоден для нанесения защитного слоя на ФТП-материал, так как в газовой плазме развивается высокая температура (до 150°C), при которой ФТП-слой (температура плавления 60 - 80°C) расплавляется и записанная информация стирается.

Известен защитный слой электрофотографического материала, содержащий силиконовую смолу (продукт гидролиза органоалкоксилана, органогалогенсилана или их первичного конденсата), для отверждения которой в качестве катализатора применяют соединение формулы



или его соль с ароматической или алифатической кислотами (Патент США №5024913, кл. G03G15/04, 1991). Недостатком такого состава защитного слоя является то, что его компоненты нерастворимы в низших спиртах (этиловом, изопропиловом, бутиловом). Но только эти растворители могут быть использованы для поливки защитного слоя на ФТП-слои, которые растворяются в любых других растворителях.

Для улучшения механической прочности рельефных изображений на окрашенном гидрофильном коллоидном слое используют защитный слой, состоящий из нитроцеллюлозы со степенью замещения в интервале 2 - 2,5 или ее смеси с этилцеллюлозой (степень замещения 2,2 - 2,6) в массовом соотношении 60 : 40 - 95 : 5 (Заявка ЕПВ №462330, кл. G03C11/12, 1991). Эти полимеры также не растворяются в низших спиртах.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является состав защитного слоя термопластического материала, состоящий из полимера, растворимого в спиртах - поливинилбутиралькротоналя с содержанием кротональных групп от 8 до 20мол.% (Ас. СССР №474839, кл. G11B9/00, 1975). Этот полимер образует прозрачные, эластичные покрытия, но обладает недостаточной прочностью к истиранию.

В основу изобретения поставлена задача повышения прочности к истиранию защитного слоя ФТП-материала путем использования нового состава защитного слоя.

Поставленная задача достигается тем, что состав защитного слоя содержит композицию поливинилацетата (ПВА), полиметакриловой кислоты (ПМАК) и поливинилбутирала (ПВБ) при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Поливинилацетат	20 - 30
Полиметакриловая кислота	3 - 7
Поливинилбутираль	Остальное

Указанный состав защитного слоя оптимален. Увеличение или уменьшение содержания компонентов приводит либо к уменьшению прочности к истиранию, либо к понижению эластичности защитного слоя.

Отличительным признаком предлагаемого состава защитного слоя ФТП-материала является использование нового состава композиции полимеров, что обеспечивает повышенную прочность к истиранию и механическую прочность защитного слоя, а также сохранность микродеформаций фототермопластического слоя при поливке сверху защитного слоя.

Использование указанного отличительного признака в составах защитных слоев ФТП-материалов в литературе не описано. При анализе известных технических решений не обнаружено решений со сходными признаками, что позволяет считать предлагаемое техническое решение обладающим "существенным отличием".

Для изготовления защитного слоя использованы технические продукты: поливинилацетат (МРТУ 6М-880 - 85) и поливинилбутираль (ГОСТ 9439 - 85). Полиметакриловую кислоту синтезировали по известной методике (Барановский В.Ю., Шенков С. // Высокомолекулярные соединения. - Сер.А - 1995. - Т.37. - №4. - С.595 - 599). Молекулярная масса ПМАК равна 350000.

ФТП - материал состоит из полиэтилентерефталатной подложки - ленты, толщиной 100мкм, с электропроводящим, напыленным в вакууме, слоем никеля, на который наносят светочувствительный фототермопластический слой. Его поливают из толуольного раствора, содержащего поли-N-эпоксипропилкарбазол и сенсibilизатор 2,4,7-тринитро-9-флуоренон (95 и 5мас.% соответственно). Толщина слоя 5 ± 0,5мкм. На ФТП-материале получают запись голограммы плоского волнового фронта с пространственной частотой 250лин/мм. Глубина микродеформаций ~0,2мкм. Для увеличения эффективности восстановленного голографического изображения в отраженном свете на поверхность ФТП-слоя напыляют отражающее свет покрытие из никеля, толщиной 800Å. На ФТП-слой поливают защитный слой.

Пример 1 (по прототипу). В 100мл этилового спирта растворяют 5г поливинилбутиралькротоналя с содержанием кротональных групп 20мол.%. Раствор фильтруют через фильтр Шотта №4 и поливают на ФТП-слой методом купающего ролика. Слой сушат в поливочном устройстве 0,5 часа и в вакуум-сушильном шкафу 6 часов при комнатной температуре. Толщина слоя - 0,8 - 1,2мкм.

Пример 2. 8100мл этилового спирта растворяют 0,655г ПВА, 0,250г ПМАК и 4,095г ПВБ. На следующий день раствор фильтруют через фильтр

Шотта №4. Далее, как в примере 1. Толщина слоя - 0,8 - 1,2мкм.

Примеры 3 - 11. В 100мл этилового спирта растворяют рассчитанные количества ПВА, ПМАК и ПВБ. Далее, как в примере 2. Толщина слоев - 0,8 - 1,2мкм.

Составы защитных слоев, приготовленных по примерам 1 - 11 и их характеристики приведены в таблице.

Защитные слои характеризуются механической прочностью, прочностью к истиранию и эластичностью.

Механическую прочность слоев Р определяют с помощью прибора ПИЭС-3 по ГОСТ 25895 - 83. При этом в качестве меры механической прочности слоя используется минимальная нагрузка Р (г), при которой начинает наблюдаться на поверхности слоя видимый след от шарика диаметром 1мм.

Прочность к истиранию определяют на лабораторном приборе по ОСТ 29.123 - 90 методом механического истирания защитного слоя под нагрузкой 500г при контакте слоя с поверхностью истирающего материала (бумаги; ГОСТ 6656 - 76), совершающего поступательные движения в течение 40с. Царапины, появляющиеся на поверхности защитного слоя, рассеивают проходящий через слой свет. Мерой прочности защитного слоя к истиранию служит величина  $B = T_0 / (T_0 - T_1)$ , где  $T_0$  - процент

пропускания света слоем до истирания,  $T_1$  - после истирания,  $T_0$  и  $T_1$  определяют на спектрофотометре СФ-26.

Эластичность оценивают по ГОСТ 6806 - 73 (с изменением №1 от 01.05.82) методом изгиба ФТП-материала с защитным слоем вокруг металлических стержней различного диаметра (от 1 до 50мм) и определения минимального диаметра стержня, изгиб вокруг которого не вызывает разрушения защитного слоя.

Приведенные в таблице данные показывают, что предлагаемые защитные слои имеют хорошую механическую прочность и эластичность. Их прочность к истиранию в 4 - 5 раз выше, чем у защитных слоев, описанных в прототипе.

Пример	Состав защитного слоя, мас. %			Мех. свойства
	ПВА	ПМАК	ПВБ	
1 (по прототипу)	поливинилбутиралькродональ- 100 мас. %			
2	13,1	5,0	81,9	
3	22,4	5,0	72,6	
4	27,0	5,0	68,0	
5	31,2	5,0	63,8	
6	35,3	5,0	59,7	
7	27,0	2,3	70,7	
8	27,0	4,4	68,6	
9	27,0	6,1	66,9	
10	27,0	6,8	66,2	
11	27,0	8,0	65,0	