

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**АЭРОФОТОПЛЕНКИ, ПОДВЕРГНУТЫЕ
РАДИАЦИОННОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ
МЕТОД ХИМИКО-ФОТОГРАФИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ**

Издание официальное

БЗ 4—94/163

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

Предисловие

- 1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 87 «Кинофотоматериалы» и Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации
- 2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 01.11.94 № 261
- 3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Издательство стандартов, 1995

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Определения и обозначения	2
4 Метод химико-фотографической обработки	3
4.1 Общие положения	3
4.2 Растворы	3
4.3 Проведение испытаний	4
Приложение А Справочные данные об изменении фотографических показателей аэрофотопленок различных типов после обработки их в растворе проявителя с добавкой А-40	8

АЭРОФОТОПЛЕНКИ, ПОДВЕРГНУТЫЕ РАДИАЦИОННОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ

Метод химико-фотографической обработки

Irradiated aerophotographic films.
Method of chemical photographic processing

Дата введения 1995—07—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на черно-белые и спектрально-розовые аэрофото пленки, подвергнутые радиационному воздействию (облучению) в процессе пребывания на борту космических объектов (далее — аэрофото пленки), и устанавливает метод их химико-фотографической обработки.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

- ГОСТ 83—79 Натрий углекислый. Технические условия
- ГОСТ 195—77 Натрий сернистокислый. Технические условия
- ГОСТ 244—76 Натрия тиосульфат кристаллический. Технические условия
- ГОСТ 1770—74 Е (СТ СЭВ 1247—78, СТ СЭВ 4021—83, СТ СЭВ 4977—85) Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия
- ГОСТ 2653—93 (СТ СЭВ 3380—81) Фотографическая сенситометрия. Термины, определения и буквенные обозначения величин
- ГОСТ 3773—72 Аммоний хлористый. Технические условия
- ГОСТ 4160—74 Калий бромистый. Технические условия
- ГОСТ 4166—76 (СТ СЭВ 1698—79) Натрий сернистокислый. Технические условия
- ГОСТ 4206—75 Калий железосинеродистый. Технические условия

ГОСТ 4221—76 Калий углекислый. Технические условия

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 7298—79 Гидроксиламин сернистый. Технические условия

ГОСТ 9160—91 Материалы фотографические на прозрачной подложке. Метод общесенситометрического испытания многослойных цветофотографических материалов

ГОСТ 9656—75 Кислота борная. Технические условия

ГОСТ 10652—73 Соль динатриевая этилендиамина-N, N, N', N'-тетрауксусной кислоты, 2-водная (трилон Б)

ГОСТ 10691.0—84 (СТ СЭВ 2358—80, СТ СЭВ 2359—80, СТ СЭВ 2988—81) Материалы фотографические черно-белые галогенидосеребряные на прозрачной подложке. Метод общесенситометрического испытания

ГОСТ 10691.5—88 Аэрофотоленки черно-белые. Метод определения чисел светочувствительности

ГОСТ 11683—76 (ИСО 3627—76) Пиросульфит натрия технический. Технические условия

ГОСТ 19627—74 Гидрохинон (парадиоксибензол). Технические условия

ГОСТ 25664—83 Метол (4-метиламинофенол сульфат). Технические условия

ТУ 6-14-386—83 Полиокс-100

ТУ 6-09-1291—87 Бензотриазол

ТУ 6-17-1418—87 Парааминоэтилдианилин сульфат

ТУ 6-09-08-1960—88 4-метил-1-фенил-3-пиразолидинон (4-метил-фенидон)

3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

В настоящем стандарте применяют следующие термины и обозначения:

Термин	Обозначение	Пояснение
Общесенситометрическое испытание	—	По ГОСТ 2653
Сенситометрическое экспонирование	—	По ГОСТ 2653
Общая светочувствительность	$S_{0,2}$	По ГОСТ 2653 Общая светочувствительность, вычисленная по критерию светочувствительности $D_{кр} = 0,2 + D_0$

Продолжение

Термин	Обозначение	Пояснение
Коэффициент контрастности	$S_{0,85}$	То же, по $D_{изр} = 0,85 + D_0$
	R_{x-1}^y	По ГОСТ 2653 Разрешающая способность, определенная по мере абсолютного контраста
Плотность вуади	$R_{0,7}$	То же, по мере малого контраста
	D_0	По ГОСТ 2653
Плотность радиационного фона	D_0	Оптическая плотность облученного неэкспонированного фотографического материала

4. МЕТОД ХИМИКО-ФОТОГРАФИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

4.1 Общие положения

4.1.1 Настоящий метод позволяет снизить плотность радиационного фона на аэрофотопленках, подвергнутых радиационному воздействию, до допустимого уровня без потери светочувствительности и информативности.

4.1.2 Метод основан на введении в раствор проявителя бисчетвертичной соли бензимидазола $C_{35}H_{40}N_4O_6S_2Cl$ (А-40).

А-40 вводят в раствор проявителя в виде водно-спиртового раствора с массовой долей 0,5%.

4.1.3 Количество раствора А-40, вводимое в раствор проявителя и зависящее от плотности радиационного фона аэрофотопленки, определяют по таблице 1.

Таблица 1

Плотность радиационного фона D_0	Количество раствора А-40, см ³
0,4	4
0,5	5
0,6	6
0,7	7
0,8	8
0,9	9
1,0	9

4.2 Растворы

4.2.1 Раствор А-40 с массовой долей 0,5% : $(0,5 \pm 0,02)$ г А-40 помещают в мерную колбу вместимостью 100 см³ по ГОСТ 1770,

приливают 30—40 см³ водно-спиртового раствора в соотношении 1:1, растворяют и доводят дистиллированной водой до метки.

4.2.2 Раствор проявителя с добавкой А-40: количество водно-спиртового раствора А-40, определенное по таблице 1, добавляют в 1000 см³ стандартного раствора проявителя и выстаивают в течение 2 ч. Приготовленный раствор пригоден для использования в течение 7 сут.

4.3 Проведение испытаний

4.3.1 Испытания проводят на образцах аэрофотопленок, подвергнутых радиационному облучению, и на контрольных образцах аэрофотопленок, не подвергавшихся облучению.

4.3.2 Сенситометрические испытания черно-белых аэрофотопленок проводят по ГОСТ 10691.0 в сочетании с ГОСТ 10691.5, спектральнозональных — по ГОСТ 9160.

4.3.3 Условия сенситометрического экспонирования различных типов аэрофотопленок приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип аэрофотопленки	Условия экспонирования	
	Цветовая температура, К	Время экспонирования, с
Высокочувствительная черно-белая	5000	0,050
Среднечувствительная черно-белая	5000	0,050
Низкочувствительная черно-белая	5000	0,050
Спектральнозональная двухслойная	3200	0,018
Спектральнозональная трехслойная	5500	0,018

4.3.4 Режим химико-фотографической обработки черно-белых аэрофотопленок приведен в таблице 3, спектральнозональных — в таблице 4.

4.3.5 Состав растворов проявителей для обработки аэрофотопленок приведен в таблице 5.

4.3.6 Состав фиксирующих и отбеливающих растворов для обработки аэрофотопленок приведен в таблице 6.

4.3.7. По результатам сенситометрического испытания проводят оценку плотности радиационного фона и светочувствительности облученной аэрофотопленки.

Таблица 3

Стадия обработки	Применяемый раствор или вода	Продолжительность обработки, мин	Температура раствора, воды и воздуха, °С
Проявление	УП-5	6—8	20±0,5
Ополаскивание	Вода	1—2 с	10—20
Фиксирование	БКФ-2	5—10	20±2,0
Промывка	Вода	10—20	10—20
Сушка	—	Не более 30	25±5,0

Таблица 4

Стадия обработки	Применяемый раствор или вода	Продолжительность обработки, мин	Температура раствора, воды и воздуха, °С
Проявление	ЦПП-1	5	18±0,5
Ополаскивание	Вода	1—2 с	10—20
Стоп-ванна	—	2	14—18
Фиксирование	ЦПФ	11	18±2,0
Промывка	Вода	10	14—18
Отбеливание	ЦПО	5	18±2,0
Промывка	Вода	15—20	10—20
Сушка	—	До полного высыхания	30±2,0

Таблица 5

Наименование компонента	Масса компонента, г, в растворах проявителей	
	УП-5	ЦПП-1
Метол (4-метиламинофенол сульфат) по ГОСТ 25664	5,0±0,200	—
Гидрохинон по ГОСТ 19627	8,0±0,300	—
Натрий сернистый по ГОСТ 4166	40,0±0,800	—
Натрий углекислый по ГОСТ 83	30,0±0,600	—
Калий бромистый по ГОСТ 4160	30,0±0,600	0,5±0,002
Бензотриазол по ТУ 6-09-1291	0,1±0,001	—
4-Метил-1-фенил-3-пиразолидинон (4-метилфендон) по ТУ 6-09-08-1960	0,8±0,020	—

Окончание таблицы 5

Наименование компонента	Масса компонента, г. в растворах проявителей	
	УП-5	ЦПП-1
Полиокс-100 по ТУ 6-14-386	1,0±0,040	—
Соль динатриевая этилендиамина-N, N, N', N'-тетрауксусной кислоты, 2-водная (трилон Б) по ГОСТ 10652	—	2,0±0,040
Гидроксиламин сернокислый по ГОСТ 7298	—	2,0±0,040
Парааминоэтилдиоксипиридин сульфат по ТУ 6-17-1418	—	4,5±0,060
Калий углекислый по ГОСТ 4221	—	75,0±1,000
Натрий сернистокислый по ГОСТ 195	—	0,5±0,002
Вода дистиллированная по ГОСТ 6709, см ³	До 1000	До 1000

Таблица 6

Наименование компонента	Масса компонента, г. в растворах		
	фиксажа БКФ-2	фиксажа ЦПФ	отбеливателя ЦПО
Натрия тиосульфат кристаллический по ГОСТ 244	165,0±1,0	125±1,8	—
Аммоний хлористый по ГОСТ 3773	50,0±0,6	—	—
Пиросульфит натрия технический по ГОСТ 11683	1,7±0,4	—	—
Кислота борная по ГОСТ 9656	—	10±0,2	—
Калий железосинеродистый по ГОСТ 4206	—	—	30±0,6
Вода дистиллированная по ГОСТ 6709, см ³	До 1000	До 1000	До 1000

4.3.8 По таблице 1 определяют необходимое количество раствора А-40 и вводят его в стандартный раствор проявителя. Затем исследуют кинетику проявления и по результатам исследования окончательно устанавливают режим проявления для данного типа аэрофотоэмульсии со значением оптической плотности, возникшим в результате проявления.

4.3.9 Справочные данные об изменении фотографических показателей различных типов аэрофотоплёнок после обработки их в растворе проявителя с добавкой А-40 приведены в приложении А.

Приложение А
(справочное)

Справочные данные об изменении фотографических показателей аэрофотоплёнок различных типов после обработки их в растворе проявителя с добавкой А-40

Данные об изменении фотографических показателей черно-белых аэрофотоплёнок приведены в таблице А.1, спектральных — в таблице А.2.

Таблица А.1

Поглощённая доза облучения, Гр	Количество раствора А-40, см ³	D_{ϕ}	$S_{0,2}$	$S_{0,85}$	τ	$R_{K=1}$, мм ⁻¹	$R_{0,2}$, мм ⁻¹
Высокочувствительные аэрофотоплёнки							
0	—	0,23*	260	1000	1,5	120	38
$1,5 \cdot 10^{-2}$	—	0,55	200	600	1,2	100	32
$1,5 \cdot 10^{-2}$	4	0,30	150	650	2,0	110	38
Среднечувствительные аэрофотоплёнки							
0	—	0,17*	170	750	2,3	180	62
$2,5 \cdot 10^{-2}$	—	0,67	100	450	1,8	150	52
$2,5 \cdot 10^{-2}$	5	0,22	160	650	1,9	180	62
Низкочувствительные аэрофотоплёнки							
0	—	0,15*	12	55	2,4	390	160
$20 \cdot 10^{-2}$	—	0,65	10	42	2,0	290	120
$20 \cdot 10^{-2}$	5	0,28	12	55	2,2	360	160

* При поглощённой дозе облучения, равной нулю, $D_{\phi} = D_0$.

Примечание — Фотографические показатели определяют при температуре $(20,0 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$ и времени проявления 8 мин.

Таблица А.2

Поглощенная доза облучения, Гр	D_0		$S_{0,2}$		$S_{0,55}$		γ		$R_{0,2}$ мм-1	$R_{0,5}$ мм-1
	Орто-хромо-матрица А-40, см ²	Индра-хромо-матрица А-40, см ²	Орто-хромо-матрица А-40, см ²	Индра-хромо-матрица А-40, см ²	Орто-хромо-матрица А-40, см ²	Индра-хромо-матрица А-40, см ²	Орто-хромо-матрица А-40, см ²	Индра-хромо-матрица А-40, см ²		
0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,5·10 ⁻²	—	—	—	24	30	—	165	200	1,70	1,65
1,5·10 ⁻²	—	—	—	25	38	—	110	200	1,05	1,10
1,5·10 ⁻²	5	—	—	20	31	—	120	180	1,30	1,30
0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,0·10 ⁻²	—	—	—	—	—	—	80	180	1,3	1,60
1,0·10 ⁻²	—	—	—	—	—	—	70	140	1,5	2,00
1,0·10 ⁻²	5	—	—	—	—	—	80	140	1,3	1,60

Двухслойные аэрофотолапки

Трехслойные аэрофотолапки

* При поглощенной дозе облучения, равной нулю, $D_0 = D_0$.Примечание — Фотографические показатели определяют при температуре $(18,0 \pm 0,5)^\circ\text{C}$ в زمن проявления 5 мин.

УДК 771.7:006.354

У89

ОКСТУ 2372

Ключевые слова: аэрофото пленки, химико-фотографическая обработка, сенситометрические испытания, светочувствительность, коэффициент контрастности, разрешающая способность, радиационное облучение

Редактор **Л. В. Афанасенко**
Технический редактор **В. Н. Прусакова**
Корректор **В. С. Черная**

Сдано в набор 24.11.94 Подл. в печ. 06.01.95 Усл. печ. л. 0,94 Усл. пр. отл. 0,93.
Уч. изд. л. 060. Гир. 227 зм. С 1975

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 127076, Москва, Колхозный пер., 14.
1-й изд. «Московский печатник» Москва, Лялин пер., 6. Зак. 345