

## МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ АЭРОФОТОПЛЕНОК ПУТЕМ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВНЕШНЕГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

В.В. Михалко

(представил д.т.н., проф. Д.В. Голкин)

*Рассматривается способ изменения сенситометрических параметров путем воздействия на эмульсионный слой аэрофотоплёнок электрического поля.*

**Постановка задачи исследований.** Проблема увеличения фотографической чувствительности фотоматериалов относится к числу фундаментальных научно - прикладных проблем не только в аэрофотографии, но и в фотографии вообще.

Многие современные фотографические материалы обладают весьма высокой светочувствительностью, но проблема дальнейшего увеличения светочувствительности продолжает оставаться актуальной.

Известны различные способы увеличения светочувствительности на различных стадиях фотографического процесса: воздействия до экспонирования; во время экспонирования; эффективное проявление; усиление проявленного изображения.

Нами детально изучен способ увеличения светочувствительности некоторых аэрофотоматериалов путем воздействия (до экспонирования) на эмульсионный слой внешнего электрического поля. В этой работе представлены результаты исследований, которые проводились на образцах аэрофотоплёнок типа 17, 30 и 42.

**Исследования влияния внешнего электрического поля на характеристики аэрофотоматериалов.** Основные процессы, протекающие в фотоматериале при воздействии электрического поля, приведены на рис. 1. Воздействие электрического поля на фотоматериалы исследовали Парицкий и Рывкин [1]. Физические и физико - химические процессы в различных ИК системах, построенных на этих принципах подробно рассмотрены в [2].

В данной работе рассмотрено влияние электрического поля на степень увеличения светочувствительности аэрофотоплёнок. Исследования проводились на аэрофотоплёнках типа 42, 30, 17 с исчерпанным сроком хранения. С помощью устройства, состоящего из двух металлических и двух диэлектрических пластин, к образцам фотоплёнки подводилось электрическое поле в диапазоне от 500 до 2350 В. После этого образцы обрабатывали в стандартных условиях [3]. Время воздействия электрического поля 1, 60 и 300 секунд. В эксперименте определялись следующие сенситометрические и резольво-

метрические параметры: плотность вуали  $D_0$ ; светочувствительность  $S$ ; разрешающая способность  $R$ ; коэффициент контрастности  $\gamma$ ; фотографическая широта  $L$ .

Полученные результаты приведены в таблицах 1 - 3. Приведенные данные позволяют сделать следующие выводы. Плотность вуали нарастает по мере увеличения приложенного напряжения. Наибольшие значения плотности вуали для пленки типа 42 достигнуты при времени воздействия напряжением 60 с, что в 1.54 раза превышает исходный уровень, для типа 30 плотность вуали возрастает в 1.4 раза, для типа 17 – в 1.5 раза. Светочувствительность возрастает по мере увеличения напряжения и укорочения времени воздействия напряжением. Наибольшее достигнутое значение светочувствительности для пленки типа 42 составляет 1350, что в 2.6 раза превышает исходный уровень, для пленки типа 30 составляет 650, что в 2.6 выше исходного уровня и для пленки типа 17 составляет 450, что в 3 раза выше исходного уровня. Разрешающая способность фотопленки при приложении к ней напряжения падает в 1.12 раза в среднем для всех типов пленок. Коэффициент контрастности растет по мере увеличения напряжения и времени его воздействия. Фотографическая широта растет по мере увеличения напряжения и уменьшения времени воздействия.

Таблица 1

Основные сенситометрические и резольвометрические параметры аэрофотопленки типа 42 после воздействия внешнего электрического поля

Параметр	Паспортные данные	Исход. данные	Время, с	U, В				
				500	1000	1500	2000	2350
$D_0$	0.2	0.35	1	0.38	0.38	0.4	0.44	0.51
			60	0.41	0.43	0.47	0.49	0.54
			300	0.39	0.39	0.41	0.45	0.52
$S$	1200	520	1	480	800	900	1050	1350
			60	480	600	800	900	950
			300	450	580	750	800	900
$R$ , лин\мм	120	58	1	58	58	52	52	52
			60	58	58	52	52	52
			300	58	52	52	52	52
$\gamma$	2.1	0.5	1	0.8	0.96	1.1	1.26	1.5
			60	1.1	1.3	1.5	1.6	1.7
			300	1.3	1.5	1.7	1.8	1.9
$L$	0.9	0.86	1	1.1	1.3	1.5	1.7	1.8
			60	1.0	1.2	1.3	1.5	1.7
			300	1.0	1.1	1.3	1.5	1.5

Таблица 2

Основные сенситометрические и резольвометрические параметры  
аэрофотопленки типа 30 после воздействия  
внешнего электрического поля

Параметр	Паспортные данные	Исх. данные	Время, с	U, В				
				500	1000	1500	2000	2350
<b>D<sub>0</sub></b>	0.1	0.3	1	0.32	0.32	0.34	0.36	0.4
			60	0.34	0.34	0.36	0.38	0.42
			300	0.34	0.36	0.38	0.4	0.42
<b>S</b>	800	250	1	280	400	450	550	650
			60	250	300	400	500	600
			300	250	300	380	450	580
<b>R<sub>л</sub>, лин\мм</b>	180	70	1	70	70	64	64	58
			60	70	70	64	58	58
			300	70	64	64	58	52
<b>γ</b>	2.1	1.1	1	1.1	1.3	1.5	1.6	1.8
			60	1.3	1.4	1.6	1.7	1.9
			300	1.5	1.6	1.7	1.9	2.1
<b>L</b>	1.0	0.7	1	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5
			60	0.7	0.8	1.0	1.2	1.4
			300	0.7	0.9	1.0	1.1	1.3

Таблица 3

Основные сенситометрические и резольвометрические параметры  
аэрофотопленки типа 17 после воздействия  
внешнего электрического поля

Параметр	Паспортн. данные	Исх. данные	Время, с	U, В				
				500	1000	1500	2000	2350
<b>D<sub>0</sub></b>	0.2	0.25	1	0.25	0.27	0.29	0.31	0.32
			60	0.26	0.27	0.31	0.33	0.35
			300	0.27	0.29	0.33	0.35	0.37
<b>S</b>	350	150	1	150	200	280	350	450
			60	130	180	200	300	400
			300	110	170	200	250	350

Параметр	Паспортные данные	Исходные данные	Время, с	U, В				
				500	1000	1500	2000	2350
<b>R</b> , лин\м м	110	58	1	58	58	52	52	52
			60	58	58	58	52	52
			300	58	58	52	52	52
<b>γ</b>	1.9	1.5	1	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0
			60	1.5	1.7	1.9	1.9	2.1
			300	1.6	1.8	1.9	2.0	2.1
<b>L</b>	1.5	0.9	1	1.0	1.1	1.3	1.5	1.7
			60	0.9	1.0	1.1	1.3	1.5
			300	0.9	0.9	1.0	1.2	1.4

**Выводы.** 1. Проведенные исследования дают возможность существенного увеличения светочувствительности и других сенситометрических параметров аэрофотопленок на основе предлагаемого подхода.

2. Полученные результаты дают возможность восстановления аэрофотопленок с истекшим сроком годности до величины гарантийной светочувствительности.

3. Показана возможность применения способа увеличения сенситометрических параметров аэрофотопленок на этапе до экспонирования.

4. С помощью рассмотренного способа величину светочувствительности можно увеличить в 2 – 2.5 раза.

5. Использование данного способа позволит экономить материальные средства, необходимые для производства новых аэрофотоматериалов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Парицкий С.А., Рывкин В.В. Длинноволновая фотография.* – М.: Сфера, 1992. – 350 с.
2. *Ребрин Ю.К. Оптика - электронное разведывательное оборудование летательных аппаратов.* – К.: КВВАИУ, 1984. – 257 с.
3. *Слонов М.Ю. Аэрофотообработка аппаратура* – К.:КВВАИУ, 1987. – 416 с.

Поступила 24.03.2002

**МИХАЛКО Владимир Владимирович**, адъюнкт Харьковского института Военно – Воздушных Сил. Окончил киевский институт Военно - Воздушных Сил в 1998 году. Области научных интересов – теория светочувствительности и способы увеличения светочувствительности фотоматериалов.