

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФОТОЛАБОРАТОРНОЙ ОБРАБОТКИ НА СЕНСИТОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ТИПОВЫХ АЭРОФОТОПЛЁНОК

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

Рассматривается способ изменения сенситометрических параметров путём специальной фотолабораторной обработки аэрофотоплёнок.

Постановка задачи исследований. С целью придания фотоматериалу до, в процессе или после химико-фотографической обработки каких-либо дополнительных свойств, он может быть подвергнут ее специальным видам, которые не входят обязательным этапом в классическую последовательность операций обработки. К ним относятся ослабление и усиление изображения, десенсибилизация, стабилизация и дублирование [1].

С целью увеличения светочувствительности аэрофотоматериалов используются тонирование и усиление.

Усиление изображения связано с повышением исходной оптической плотности или эффективного его значения. Эти процессы связаны либо с осаждением на серебряные частицы изображения серебра из раствора за счёт физикохимического проявления, либо за счёт адсорбции частицами серебра светопоглощающих молекул, образующихся при реакциях усиления [2].

В данной статье представляются результаты экспериментальных исследований влияния обработки в растворе усилителя на сенситометрические и резольвометрические параметры типовых аэрофотоплёнок.

Исследования влияния специальной фотолабораторной обработки. Суть эксперимента заключалась в том, что образцы типовых аэрофотоплёнок подвергались обработке в стандартном усилителе на этапе фотолабораторной обработки фотоматериалов, потом проводились следующие экспериментальные исследования.

1. Общесенситометрические испытания образцов аэрофотоплёнок без обработки в усилителе.
2. Общесенситометрические испытания образцов аэрофотоплёнок после обработки в растворе усилителя.
3. Резольвометрические испытания образцов аэрофотоплёнок без обработки в усилителе.
4. Резольвометрические испытания образцов аэрофотоплёнок после обработки в растворе усилителя.

5. Сравнительная оценка полученных результатов.

Исследуемые образцы аэрофотоплёнок типа 17, 30, 42 экспонировались в сенситометре ЛС-1 и резольвометре РП-2М2, после этого они подвергались стандартной химико-фотографической обработке, а также обработке в растворе усилителя с различным временем. После этого по полученным параметрам были построены характеристические кривые и кривые разрешения для каждого типа плёнки, по которым определялись светочувствительность ($S_{0,85}$), оптическая плотность вуали (D_0), фотографическая широта (I), коэффициент контрастности (гамма (γ)) и разрешающая способность (R), результаты которых приведены в табл. 1 – 3.

Таблица 1

Основные сенситометрические и резольвометрические параметры аэрофотоплёнки типа 42 после обработки их в растворе усилителя

Параметры	Паспортные данные	Исходные данные	Время обработки в усилителе, мин				
			2	4	6	8	10
D_0	0.2	0.35	0.38	0.40	0.42	0.44	0.48
$S_{0,85}$	1200	520	540	800	900	1050	1150
R	110	58	58	58	52	52	52
гамма	2.1	0.9	0.8	0.96	1.1	1.26	1.5
L	0.9	0.86	1	1.2	1.3	1.5	1.7

Таблица 2

Основные сенситометрические и резольвометрические параметры аэрофотоплёнки типа 30 после обработки их в растворе усилителя

Параметры	Паспортные данные	Исходные данные	Время обработки в усилителе, мин.				
			2	4	6	8	10
D_0	0.1	0.3	0.32	0.32	0.34	0.36	0.4
$S_{0,85}$	800	250	280	400	450	500	550
R	180	70	70	70	64	64	64
гамма	2.1	1.1	1.1	1.3	1.5	1.6	1.8
L	1	0.7	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5

Приведённые данные позволяют сделать следующие выводы. Плотность вуали по мере увеличения времени обработки в усилителе возрастает. Наибольшее значение вуали для плёнки типа 42 составляет 0.48 и достигнута при времени обработки в растворе усилителя 10 минут, что в 1.37 раза превышает исходный уровень, для типа 30 вуаль возрастает в 1.33 раза, для аэрофотоплёнки типа 17 – в 1.28 раза.

Светочувствительность возрастает по мере увеличения времени обра-

ботки в растворе усилителя. Наибольшее значение светочувствительности для плёнки типа 42 составляет 1150 единиц ГОСТ, что превышает в 2,2 раза исходный уровень, для типа 30 – в 2,2 раза и для пленки типа 17 – в 2,33 раза.

Таблица 3

Основные сенситометрические и резольвометрические параметры аэрофотоплёнки типа 17 после обработки их в растворе усилителя

Параметры	Паспортные данные	Исходные данные	Время обработки в усилителе, мин.				
			2	4	6	8	10
D_0	0.2	0.25	0.25	0.27	0.29	0.31	0.32
$S_{0,85}$	350	150	180	200	280	300	350
R	120	58	58	58	52	52	52
гамма	1.9	1.5	1.5	1.6	1.7	1.9	2
L	1.5	0.9	1	1.1	1.3	1.5	1.7

Разрешающая способность фотоплёнок падает в среднем в 1.12 раза для времени обработки 10 минут для всех типов фотоплёнок.

Коэффициент контрастности растёт по мере увеличения времени обработки в растворе усилителя для типа 42 в 1.66 раз, для типа 30 – в 1.6 раза и для типа 17 – в 1.33 раза по сравнению с исходным уровнем.

Фотографическая широта растёт по мере увеличения времени обработки в растворе усилителя, так для фотопленки типа 42 она возрастает в 1.97 раза, для типа 30 – в 2.14 раз и для типа 17 – в 1.9 раза по сравнению с исходным уровнем.

Выводы. 1. Проведённые исследования дают возможность существенного увеличения величины светочувствительности типовых аэрофотоплёнок.

2. На основе полученных экспериментальных данных можно сделать вывод о возможности восстановления сенситометрических параметров фотоплёнок.

3. С помощью рассмотренного способа увеличения светочувствительность превышает исходное значение в 2 – 2.5 раза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ребрин Ю.К. Опτικο - электронное разведывательное оборудование летательных аппаратов. – К.: КВВАИУ, 1984. – 350 с.
2. Слонов М.Ю. Аэрофотообработывающая аппаратура. – К.: КВВАИУ, 1987. – 416 с.

Поступила 30.07.2002

МИХАЛКО Владимир Владимирович, адъюнкт Харьковского института ВВС. В 1998 году окончил Киевский институт ВВС. Области научных интересов – теория светочувствительности и способы увеличения светочувствительности аэрофотоматериалов.