

І.М.Петрів, М.І.Ференц

ЗАСТОСУВАННЯ ДОДАТКОВОГО ОСВІТЛЕННЯ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ РАСТРОВИХ ФОТОФОРМ

У технології відтворення півтонових оригіналів поліграфічними засобами виробництва важливим є процес виготовлення растрових фотоформ, який суттєво впливає як на економічні показники, так і на якість кінцевої продукції — віддрукованих ілюстрацій. Найбільш економічно вигідний — прямий спосіб виготовлення растрових негативів, коли оригінали за допомогою репродукційних апаратів відтворюють через контактний растр на фототехнічній плівці.

Для отримання якісної фотоформи в процесі прямої зйомки необхідною умовою є відповідність інтервалу зображення оригіналу, яке проєктується через контактний растр, інтервалові контактного растра. При порушенні цієї умови растрове зображення на фотоформі буде більш або менш контрастним, ніж на оригіналі.

Оскільки у виробництво надходять оригінали різного контрасту, то застосування при їх відтворенні одного растра не дозволяє одержати якісний растровий негатив. Тому на практиці використовують набір контактних растрів з гамою інтервалів від 0,9 до 1,5 або один растр короткого інтервалу, але в процесі зйомки, крім основної експозиції зображення через растр, дають додаткову експозицію без зображення на растр [1]. Додаткова експозиція без зображення штучно видовжує інтервал растра, і в результаті маніпулювання її величиною можна практично відтворити оригінали будь-якого контрасту.

Хоч спосіб з використанням набору растрів і забезпечує високу якість растрових фотоформ, однак він є економічно не вигідним і малопродуктивним, бо вимагає при фотографуванні різних оригіналів підбору растрів відповідного інтервалу. Використання ж одного растра з коротким інтервалом економічно і технологічно вигідніше, проте погіршує якість зображення, що обумовлено втратою градації зображення в тінях. Причому ці втрати зростають при збільшенні різниці між інтервалом зображення оригіналу та інтервалом контактного растра, бо додаткова експозиція без зображення на растр впливає на ріст автотипних елементів в тінях більше, ніж в світлі чи півтонах. Компромісне вирішення цієї проблеми може бути тоді, коли в процесі прямого фотографування використовувати ефекти, які звужують інтервал зображення односторонньо на всіх ділянках.

З практики репродукціонування відомо, що менш контрастне зображення на репродукції одержують при зміщенні оригіналу в оригіналотримачі на білому фоні. Аналогічний ефект спостерігається, якщо в камеру репродукційного апарата потрапляє непотрібне світло (наприклад, при наявності в міху камери дірок).

Дослідження впливу цих ефектів на інтервали зображення показали, що їх можна використати в корисних цілях при растровій зйомці, зменшуючи інтервал оптичних густин зображення оригіналу, що проєктується на фотоплівку через контактний растр. Для цього достатньо джерело додаткового освітлення внести в камеру і увімкнути його синхронно з джерелом основної експозиції. Таке технічне рішення значно скоротить час експонування фотоформ, стабілізує процес і забезпечить якість виготовлення фотоформ. Для реалізації його необхідно вибрати оптимальну конструкцію пристрою додаткового освітлення.

Конструктивне використання пристрою додаткового освітлення повинно забезпечити:

- малу потужність випромінювання енергії;
- рівномірність освітлення в площині проєкції;
- можливість регулювання інтенсивності освітлення;
- спектральний розподіл енергії додаткового освітлення, тотожний освітленості оригіналу;

зміну інтенсивності освітлення без зміни спектрального розподілу енергії.

Попередні експериментальні дослідження по вибору конструкції пристрою додаткового освітлення проводилися в лабораторії фотопроцесів УНДІПП на вертикальному репродукційному апараті AVZ-56 (Німеччина). У середині камери закріплювали експериментальний пристрій додаткового освітлення з отвором більшим, ніж діаметр об'єктива, і малогабаритними лампами МН 13,5-0,16, підключеними в електричній схемі паралельно. В конструкції пристрою передбачено переміщення ламп з метою вирівнювання освітленості. Дослідження проводилися для масштабу зйомки $M = 50\%$ і $M = 100\%$ із застосуванням об'єктивів з фокусною відстанню $f_1 = 240$ мм і $f_2 = 410$ мм.

Результати дослідження показали, що незалежно від масштабу зйомки можна добитись такого розміщення ламп, яке забезпечить освітленість матового скла з відхиленням приблизно на 7%. Разом з тим, нерівномірність освітленості, яка надходить через об'єктив від освітлювачів екрана, у центрі матового скла порівняно з периферією становить 20%.

Зміну інтенсивності додаткового освітлення в широкому діапазоні легко забезпечити при наявності реостата або автотрансформатора. Однак регулювання інтенсивності зміною напруги живлення ламп розжарювання призводило до зміни спектрального складу світлового

випромінювання. Із зменшенням напруги на лампах у їх випромінюванні виникає більше червоних променів, а при збільшенні її — більше синіх [2].

Внаслідок зміни спектрального розподілу енергії додаткового освітлення ефективна величина освітленості, отримана при вимірюванні фотометром, в якому фотоселемент має ширшу зону чутливості, ніж фотоплівка, не буде відповідати ефективній величині освітленості, що викликає реальний фотографічний ефект. Таким чином, у процесі фотографування фотометр фіксує одне, а плівка реагує на інше, в результаті чого не можна досягти стабільності параметрів. Цього можна уникнути, якщо привести у відповідність спектральні випромінювання основного і додаткового джерел освітлення, або чутливість фотометра до чутливості плівки. Тому наступні дослідження повинні бути спрямовані на пошук стабілізації спектрального розподілу енергії основного і додаткового джерел освітлення.

1. Гурлев Д.С. Справочник по фотографии. Светотехника и материалы. К., 1986.
2. Янсон К.Р. Контактные растры. М., 1985.

Стаття надійшла до редакції 25.01.95