ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ, КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ИНСТРУКЦИИ,
НОРМЫ И ПРАВИЛА

ИНСТРУКЦИЯ

ПО ПОДГОТОВКЕ К ИЗДАНИЮ И ИЗДАНИЮ КАРТ МИНИМАЛЬНЫМ ЧИСЛОМ ПЕЧАТНЫХ КРАСОК

ГКИНП—15—232—90

(издание официальное)

gost.e-ecolog.ru

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ, КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ИНСТРУКЦИИ, НОРМЫ И ПРАВИЛА

ИНСТРУКЦИЯ

ПО ПОДГОТОВКЕ К ИЗДАНИЮ И ИЗДАНИЮ КАРТ МИНИМАЛЬНЫМ ЧИСЛОМ ПЕЧАТНЫХ КРАСОК

ГКИНП—15—232—90

Обязательна для всех предприятий, организаций и учреждений, выполняющих топографо-геодезические и картографические работы независимо от их ведомственной принадлежности
Утверждена Главным управлением геодезии и картографии при Совете Министров СССР 27 апреля 1990 г.

Москва, ЦНИИГАиК, 1990

УДК 528.926 (083.133)

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ИЗДАНИЮ И ИЗДАНИЮ КАРТ МИНИМАЛЬНЫМ ЧИСЛОМ ПЕЧАТНЫХ КРАСОК, М., ЦНИИГАиК,1990, 160 с.(ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ, КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ИНСТРУКЦИИ, НОРМЫ И ПРАВИЛА)

Инструкция регламентирует технологические процессы, связанные с подготовкой к изданию и изданием карт различного типа и назначения минимальным числом печатных красок с применением ручного, фотомеханического, электронного цветоделения и трехкрасочного синтеза.

Инструкция развивает и конкретизирует действующие и устанавливает новые нормы и требования на проведение работ. Содержит перечень и краткие технические характеристики оборудования, приборов, материалов, вспомогательных пособий, рецепты рабочих растворов, а также технологические схемы и описание технологий.

Инструкция предназначена для использования в ПКО «Картография», на картографических фабриках и в предприятиях ГУГК СССР; может быть рекомендована для использования при подготовке специалистов соответствующего профиля.

Разработана Центральным научно-исследовательским институтом геодезии, аэросъемки и картографии им. Ф.Н. Красовского (ЦНИИГАиК).

Ответственный составитель инструкции доктор технических наук Копылова А.Д. (ЦНИИГАиК).

Инструкция утверждена и введена в действие с 1 января 1991 года приказом ГУГК СССР от 27 апреля 1990 г. № 127п.

С введением в действие данного нормативного акта утрачивают силу инструкции согласно приказу ГУГК СССР от 27 апреля 1990 г. № 127п.

© ГУГК СССР. 1990

ВВЕДЕНИЕ

Данная инструкция включает подробное описание технологий подготовки к изданию и издания многоцветных карт и атласов различного типа и назначения минимальным числом печатных красок с применением ручного, фотомеханического, электронного цветоделения и трехкрасочного синтеза; а также условия для их выполнения: оборудование, материалы, рецепты рабочих растворов, вспомогательные пособия.

Инструкция является результатом переработки технологических инструкций по процессам подготовки к изданию и издания карт минимальным числом печатных красок, изданных ЦНИИГАиК в 1969—1977 гг., с учетом развития технологий, материалов, оборудования.

В Инструкцию включены новые разработки, выполненные в ЦНИИГАиК в последние годы.

Сборник включает технологии, объединенные общей целью: научно обоснованного сокращения числа печатных красок при издании картографической продукции, что является основой повышения не только ее качества, но и экономической эффективности картоиздательского производства.

В данной инструкции подробно описаны технологии и процессы, отличающиеся от известных, описанных в инструкциях по фоторепродукционным, копировальным и печатным процессам в картоиздании.

Рисунки вынесены в Приложения и даны в конце сборника.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая инструкция регламентирует технологические процессы, связанные с подготовкой к изданию и изданием карт различного типа и назначения минимальным числом печатных красок с применением ручного, фотомеханического, электронного цветоделения и трехкрасочного синтеза.

1.2. Инструкция также регламентирует цеховые условия, оборудование, материалы и рецепты рабочих растворов, вспомогательные пособия, необходимые для выполнения технологических процессов; устанавливает подробные технологические схемы процессов и способы их выполнения.

1.3. Инструкция содержит рекомендации по цветовому оформлению штриховых, фоновых и полутоновых элементов карт, воспроизводимых триадой печатных красок.

1.4. Инструкция разработана в соответствии с нормативно-техническими актами ГУГК СССР, действующими ГОСТами, а также с использованием общесоюзных нормативных документов Госкомиздата СССР и является нормативно- техническим актом на технологические процессы по подготовке к изданию и изданию карт минимальным числом печатных красок с применением ручного, фотомеханического и электронного цветоделения.

1.5. Технологические процессы должны выполняться в строгом соответствии с настоящей инструкцией. Исходные материалы и готовая продукция должны отвечать требованиям, установленным данным нормативно-техническим актом, отвечающим требованиям, определенным общеобязательными НТА.

1.6. Инструкция предназначена для инженерно-технических работников ПКО «Картография», картографических фабрик и предприятий, осуществляющих непосредственное руководство и контроль за технологическими процессами, связанными с подготовкой к изданию и изданием карт, а также для рабочих, выполняющих технологические процессы.

Инструкция может быть рекомендована для использования при подготовке специалистов соответствующего профиля.

2. ЦЕХОВЫЕ УСЛОВИЯ

Условия труда в фотоотделении и связанных с ним участках картоиздательского производства должны соответствовать «Правилам по технике безопасности и производственной санитарии на предприятиях полиграфической промышленности» [5]; «Инструкции по фоторепродукционным процессам в картоиздании [2]; «Инструкции по копировальным процессам в картоиздании» [3].

3. ОБОРУДОВАНИЕ, ПРИБОРЫ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПОСОБИЯ

3.1. Оборудование

Перечень оборудования с полной характеристикой его приведен в Инструкции по фоторепродукционным процессам в картоиздании [2] и Инструкции по копировальным процессам в картоиздании [3].

3.1.1. Репродукционные фотоаппараты

РГД-70 (СССР), максимальный размер изображения, см		70x80
Климш-Коммодорэ (ФРГ)	-»-	125x125
АН — 78К (ГДР)	-»-	70x80
Пассерелла, Олимп-Люкс (ГДР)	-»-	125x125

3.1.2. Контактно-копировальные аппараты (станки)

2РКС-70 (СССР), максимальный формат копируемого изображения, мм		700x800
ФКК-70 (СССР)	-»-	700x800
Капелла I (ГДР)	-»-	800x1000 и 1000x1300

3.1.3. Источники света для контактно-копировальных аппаратов

Точечный источник света — кинопроекционная лампа 5—24 В мощностью от 30 до 100 Вт.

Вместо точечного источника света может быть использован источник рассеянного света (обычная электролампа мощностью от 30 до 60 Вт, закрытая молочным стеклом) при соотношении диаметра диафрагмы, выделяющей светящуюся площадку, и расстояния до фотопленки в контактно-копировальном аппарате ~1:20. Светильник с источником рассеянного света (рис. 23) состоит из следующих элементов: 1 — металлического цилиндра высотой 25 см и диаметром 12 см, в верхней крышке которого проделаны для вентиляции 4—6 отверстий диаметром 0,5 см. Внутренняя полость цилиндра, куда помещается электролампа, должна быть покрыта черной матовой краской; 2 — нижней крышки цилиндра, которую снимают при замене лампы, с вырезанным по центру круглым отверстием — диафрагмой. Отверстие должно иметь такой диаметр, чтобы освещалось только покровное стекло контактно-копировального аппарата. Нижняя крышка должна иметь щель — держатель для светофильтра; 3 — патрона для электролампы; 4 — электролампы. Светильник монтируют на потолке комнаты.

Осветительное устройство должно быть снабжено стабилизатором напряжения типа ТСН-170 или СН-250 для получения стабильной освещенности и понижающим низковольтным трансформатором типа ТБ-30 на 4, 6, 8, 12 В.

3.2. Приборы, приспособления, инструменты и вспомогательные пособия

3.2.1. Люксметр Ю-116 (ранее выпускался под маркой Ю-16)

Предназначен для контроля равномерности освещенности оригиналодержателя репродукционного фотоаппарата.

3.2.2. Люксметр Ю-117 (ранее выпускался под маркой Ю-17)

Предназначен для контроля равномерности освещенности на матовом стекле репродукционного фотоаппарата и в контактно-копировальном аппарате.

3.2.3. Денситометры ДО-1, ДОН-19

Предназначены для измерения оптических плотностей черно-белых и цветных изображений в отраженном свете.

3.2.4. Денситометры ДП-1, ДКП-1250

Предназначены для измерения оптических плотностей черно-белых и цветных изображений в проходящем свете.

3.2.5. Универсальное приводочное штифтовое устройство (УПШУ—ЦНИИГАиК)

Предназначено для пробивки калиброванных перфорационных отверстий на составительских и издательских оригиналах, фотоформах и печатных формах, а также на материалах для их изготовления (фотопленках, прозрачных полиэфирных пленках, предварительно очувствленных пластинах и т. д.). Перфорационные отверстия позволяют выполнять различные работы с проведением совмещения при помощи съемных и стационарных приводочных штифтов. Формат перфорируемой пленки от 500x500 до 900x1250 мм.

3.2.6. Полутоновые контактные растры

Полутоновые контактные растры (ПКР) предназначены для полиграфического воспроизведения полутоновых черно-белых и многоцветных оригиналов. В картоиздании используют позитивные растры линиатуры 34, 48, 54, 60 лин/см с интервалами оптических плотностей от 1,1 до 1,6.

3.2.7. Штриховые контактные растры (сетки)

Штриховые контактные растры (ШКР) предназначены для полиграфического воспроизведения градаций цветных тонов на диапозитивах фоновых элементов карт. В картоиздании используют позитивные и негативные, точечные и линейные сетки линиатур 24, 34, 40, 48, 54 лин/см различных градаций (%).

3.2.8. Светофильтры цветоделительные зональные (красный, синий, зеленый)

Предназначены для репродукционного и контактного цветоделения многоцветных оригиналов в отраженном и проходящем свете. Применяют светофильтры: стеклянные или пленочные (полимерные), окрашенные в массе или желатиновые со спектральной характеристикой, приведенной на рис 9. Различия по толщине пленочных светофильтров одного комплекта не должны превышать $\pm 0{,}01$ мм.

3.2.9. Контрольная линейка КЛ

Предназначена для измерения длин линий размером до 1000 мм с точностью $\pm 0{,}1$ мм. Цена деления 0,2 мм.

3.2.10. Линейки измерительные металлические

Длина: 1,0; 0,5; 0,3 м; цена деления 1 мм.

3.2.11. Лупа с увеличением 10^{x}.

Предназначена для контроля качества растровых точек и определения их относительных площадей.

3.2.12. Метки-кресты, изготовленные на фотобумаге и фотопленке

Предназначены для контроля совмещения цветоделенных штриховых и фоновых элементов на фотоформах, красочной пробе и тиражных оттисках. Толщина линий меток-крестов 0,1 мм; длина звеньев горизонтальной и вертикальной пунктирных линий различна (рис. 5).

3.2.13. Шкала полутоновая непрозрачная серая 10-польная НШ-1 с оптическими плотностями от 0,06 до 1,80

Предназначена для контроля процессов воспроизведения непрозрачных черно-белых и многоцветных оригиналов.

3.2.14. Шкала-эталон полутоновая непрозрачная серая 22—25-польная НШ-2 с оптическими плотностями полей от 0,06 до 2,20

Предназначена для визуального определения оптических плотностей черно-белых и многоцветных оригиналов, выполненных на бумаге, при отсутствии денситометра.

3.2.15. Шкала полутоновая прозрачная серая 10-польная ПШ-1 с оптическими плотностями полей от 0,3 до 2,2

Предназначена для контроля процессов воспроизведения прозрачных черно-белых и многоцветных оригиналов.

3.2.16. Шкала полутоновая прозрачная серая 20-польная ПШ-2 с оптическими плотностями от 0,1 до 3,0

Предназначена для определения характеристических кривых контактных растров и оптических плотностей черно-белых и многоцветных прозрачных оригиналов при отсутствии денситометра.

3.2.17. Шкала растровая прозрачная серая 10-польная РШ с относительными площадями растровых точек от 10 до 100%.

Предназначена для визуального контроля относительных площадей растровых точек на диапозитивах.

3.2.18. Шкала цветового охвата стандартной триады печатных красок ШЦО с 5—10-ступенными градациями

Предназначена для выбора цветов фоновых элементов карт, их анализа и контроля процессов воспроизведения многоцветных оригиналов.

3.2.19. Шкала цветная непрозрачная ЦШ

Предназначена для контроля процессов воспроизведения многоцветных оригиналов с применением фотомеханического и электронного цветоделения.

3.2.20. Тест-объекты ОКП для контроля печатных процессов (ВНИИКПП)

Тест-объект ОКП-1 предназначен для контроля пробопечатного процесса визуально и с помощью денситометра отражения; тест-объект ОКП-2 предназначен для контроля триадной офсетной тиражной печати визуально и с помощью денситометра отражения. Схемы изображений и подробное описание тест-объектов ОКП-1 и ОКП-2 приведены в разделах 7 и 8 Инструкции [4].

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ХИМИКАТОВ

4.1. Фототехнические пленки и фотографическая бумага

№ п/п	Марка, название	Назначение	ТУ, ГОСТ
		Фототехнические пленки	
1.	ФТ — 11П	Для изготовления полутоновых негативов и цветокорректирующих масок к цветоделенным негативам	ТУ 6-17-710-83
2.	ФТ — 20П	Для изготовления полутоновых негативов с черно-белых оригиналов	ТУ 6-17-710-83
3.	ФТ — 41П	Для изготовления штриховых и растровых негативов и диапозитивов	ТУ 6-17-710-83
4.	ФТк — 51П	-»-	ТУ 6-17-1398-86
5.	ФТ — 101П	-»-	ТУ 6-17-450-79
6.	ФТ — 111П	-»-	ТУ 6-17-514-85
7.	ФТ — 22П	Для изготовления цветоделенных негативов с многоцветных полутоновых оригиналов	ТУ 6-17-710-83
8.	ФТ — 32П	Для изготовления цветоделенных негативов с многоцветных штриховых оригиналов	ТУ 6-17-710-83
9.	ФТ — 112П	-»-	ТУ 6-17-560-79
10.	ФТ — 41СС	Для изготовления оригиналов подписей и отдельных условных знаков	ТУ 6-17-850-76
		Фотографическая бумага	
11.	Бумага фотографическая «картографическая»	Для изготовления оригиналов подписей и отдельных условных знаков	ТУ 6-17-781-76

12.	Бумага фотографическая глянцевая белая нормальная	Для изготовления контрольных серых ступенчатых шкал НШ-1, НШ-2	ГОСТ 10752-79

Примечания. 1. Для проявления фотопленок ФТ — 101П, ФТ — 111П, ФТ — 112П используют так называемые инфекционные проявители («ИП»), позволяющие повысить в процессе проявления коэффициент контрастности пленки до 10. 2. Для проявления фотопленки ФТк — 51П используют проявители обычного типа и проявители типа «лит»

4.2. Химикаты для проявителей

Метол (параметиламинофеносульфат) ..... ГОСТ 25664-83
Гидрохинон (парадиоксибензол), марка А ..... ГОСТ 19627-74
Фенидон ..... ТУ 6-09-4057-75
Натрий сернистокислый (сульфат натрия) безводный ..... ГОСТ 5644-75
Калий углекислый (поташ) ..... ГОСТ 4221-76
Калий бромистый ..... ГОСТ 4160-74
Натрий углекислый безводный ..... ГОСТ 83-79
Вода дистиллированная ..... ГОСТ 6709-72

4.3. Химикаты для фиксажей

Натрий серноватистокислый (тиосульфат натрия) кристаллический ..... ГОСТ 244-76
Аммоний хлористый ..... ГОСТ 3773-72
Калий пиросернистокислый (метабисульфат калия) ..... ГОСТ 5713-75
Кислота серная ..... ГОСТ 4204-77
Натрий сернистокислый (сульфат натрия) безводный ..... ГОСТ 5644-75

4.4. Химикаты для вспомогательных растворов

Калий двухромовокислый ..... ГОСТ 4220-75
Кислота соляная ..... ГОСТ 3118-77
Кислота уксусная ..... ГОСТ 61-80
Калий железосинеродистый (красная кровяная соль) ..... ГОСТ 4206-75
Натрий серноватистокислый (тиосульфат натрия) кристаллический ..... ГОСТ 244-76

4.5. Красители для красок, туши и лака (используемых при изготовлении многоцветных издательских оригиналов)

Кислотный желтый К ..... ТУ 6-14-667-83
Кислотный желтый светопрочный ..... ТУ 6-14-37-80
Кислотный оранжевый светопрочный ..... ТУ 6-14-37-80
Кислотный алый 2Ж ..... ТУ 6-14-13-76
Кислотный синий 2К ..... ТУ 6-14-37-80
Кислотный ярко-голубой 3 ..... ТУ 6-14-391-85
Кислотный зеленый 4Ж ..... ТУ 6-14-914-80
Кислотный черный ..... ТУ 6-14-378-75
Кислотный черный С ..... ТУ 6-14-37-80

Кислотный коричневый К ..... ТУ 6-14-37-80
Прямой коричневый светопрочный ЖХ ..... ГОСТ 20285-75
Родамин С ..... ТУ 6-14-1088-74
Спирторастворимый оранжевый 4Ж ..... ТУ 6-14-814-72
Основной фиолетовый К ..... ГОСТ 22698-77

4.6. Химикаты для красок, туши, лака и обесцвечивающих растворов

Ацетон «чда» ..... ГОСТ 2603-79
Глицерин «чда» ..... ГОСТ 6259-75
Гуашь белая (белила цинковые) ..... СТУ 30 12494-80
Калий марганцовокислый ..... ГОСТ 5777-84
Калий пиросернистокислый (метабисульфит калия) ..... ГОСТ 5713-75
Кислота уксусная ..... ГОСТ 61-80
Калия гидрат окиси ..... ГОСТ 9285-78
Лак ВА-558 (бывшая поливинилацетатная смола С-18) ..... ТУ 6-10-1081-76
Сахароза ..... ГОСТ 5833-75
Спирт поливиниловый в порошке (ПВС) ..... ГОСТ 10779-78
Спирт этиловый 96%-ный гидролизный ..... ТУ 6-09-1710-77

4.7. Материалы и химикаты для изготовления многоцветных издательских оригиналов и их исправления

Бумага фотографическая матовая белая нормальная ..... ГОСТ 10752-79
Бумага с баритовым слоем и желатиновым покрытием «БЖ» (подложка фотобумаги, не содержащая галогенов серебра)
Пленка для картографического черчения «КЧ» (полиэтилентерефталатная лавсановая малодеформирующаяся толщиной 100—120 мкм, с двух сторон которой нанесен лаковый подслой и слой желатина) ТУ 6-17-1089-80
«КЧ-г» — для картографического черчения, глянцевая;
«КЧ-п» -»- полуматовая
«КЧ-м» -»- матовая
Вата гигроскопическая ..... ГОСТ 5556-81
Кисти (колонковые или беличьи) № 3-10
Аммиак водный 25%-ный ..... ГОСТ 3760-79
Крахмал картофельный ..... ГОСТ 7699-78
Железо лимоннокислое аммиачное коричневое ..... ТУ 6-09-2567-77
Калий железосинеродистый (красная кровяная соль) ..... ГОСТ 4206-75
Калий щавелевокислый ..... ГОСТ 5868-75
Канифоль сосновая ..... ГОСТ 19113-73
Кислота лимонная ..... ГОСТ 3652-69
Кислота щавелевая ..... ГОСТ 5873-80
Бензин авиационный Б-70 ..... ГОСТ 1012-72
Каучук натуральный (смоук-Шитс) ..... имп
Хлорбензол ..... ГОСТ 646-84
Тальк молотый ..... ТУ 21-25 159-75

5. РЕЦЕПТЫ РАБОЧИХ РАСТВОРОВ

Рецепт №1. Проявитель для изготовления полутоновых негативов и фотоотпечатков на картографической бумаге со съемным слоем:

Метол (параметиламинофеносульфат), г 1,0
Натрий сернистокислый (сульфат натрия безводный), г 26,0
Гидрохинон (парадиоксибензол), г 5,0
Натрий углекислый безводный, г 20,0
Калий бромистый, г 1,0
Вода дистиллированная, мл ..... до 1000

Способ приготовления. Каждый химикат растворяют отдельно в теплой (35—45°С) воде; затем растворы смешивают в порядке, указанном в рецепте. Холодной водой доводят объем раствора до заданного и фильтруют через вату или четыре слоя марли.

Рецепт №2. Проявитель для изготовления цветокорректирующих масок:

Метол (параметиламинофеносульфат), г 7,5
Натрий сернистокислый (сульфат натрия) безводный, г 100,0
Натрий углекислый безводный, г 1,0
Калий бромистый, г 0,5
Вода дистиллированная, мл ..... до 1000

Способ приготовления. Каждый химикат растворяют отдельно в теплой (35—45° С) воде; затем растворы смешивают в порядке, указанном в рецепте. Холодной водой доводят объем раствора до заданного и фильтруют через вату или четыре слоя марли.

Примечание. Для изготовления цветокорректирующих масок можно использовать проявитель, составленный по рецепту № 1, разбавленный водой в соотношении 1:3.

Рецепт №3. Проявитель КЦ-1 (ЦНИИГАиК) для изготовления растровых и штриховых негативов и диапозитивов:

Метол (параметиламиносульфат), г 2,0

Натрий сернистокислый (сульфат натрия)
безводный, г 52,0
Гидрохинон (парадиоксибензол), г 10,0
Натрий углекислый, безводный, г 40,0
Калий бромистый, г 4,0
Вода дистиллированная, мл ..... до 1000

Способ приготовления. Каждый химикат растворяют отдельно в теплой (35—45° С) воде; затем растворы смешивают в порядке, указанном в рецепте. Холодной водой доводят объем раствора до заданного и фильтруют через вату или четыре слоя марли.

Рецепт №4. Проявитель метолгидрохиноновый ФТ-2; для изготовления растровых и штриховых негативов и диапозитивов:

Метол (параметиламиносульфат), г 5,0
Натрий сернистокислый (сульфит натрия)
безводный, г 40,0
Гидрохинон (парадиоксибензол), г 6,0
Калий углекислый, г 40,0
Калий бромистый, г 6,0
Вода дистиллированная, мл ..... до 1000

Способ приготовления. Каждый химикат растворяют отдельно в теплой (35—45° С) воде; затем растворы смешивают в порядке, указанном в рецепте. Холодной водой доводят объем раствора до заданного и фильтруют через вату или четыре слоя марли.

Рецепт №5. Проявитель фенидоновый Ф-1 для изготовления растровых и штриховых негативов и диапозитивов:

Натрий сернистокислый (сульфит натрия)
безводный, г 40,0
Гидрохинон (парадиоксибензол), г 6,0
Калий углекислый, г 40,0
Калий бромистый, г 6,0
Фенидон (1-фенил — 3-пиразолидон), г 0,2
Вода дистиллированная, мл ..... до 1000

Способ приготовления. Каждый химикат (кроме фенидона) растворяют отдельно в теплой (35—45°С) воде. Фенидон растворяют в этиловом спирте (20 мл) при нагревании на водяной бане (60—70° С). Растворы смешивают в порядке, указанном в рецепте. Холодной водой доводят объем раствора до заданного и фильтруют через вату или четыре слоя марли.

Рецепт №6. Проявитель типа «лит» ИП-6М и добавка к нему ИП-6МД ТУ 6-17-1139-81; для изготовления растровых и штриховых негативов и диапозитивов на фотопленках: ФТк-51П, ФТ-11П, ФТ-112П:

Химикаты для приготовления проявителя ИП-6М и добавка к нему ИП-6МД выпускаются в специальном наборе, содержащем готовые пакеты расфасовки и инструкцию по приготовлению раствора.

Рецепт №7. Уксусно-кислый останавливающий проявление раствор:

Кислота уксусная, ледяная, мл 30,0
Вода, мл ..... до 1000

Способ приготовления. Кислоту вливают в воду тонкой струей при постоянном перемешивании.

Рецепт №8. Фиксаж простой:

Натрий серноватистокислый (тиосульфат натрия), г 250,0
Калий пиросернистокислый (метабисульфит калия), г 25,0
Вода дистиллированная, мл ..... до 1000

Способ приготовления. Тиосульфат натрия растворяют в 600 мл горячей (60—70° С) воды. Отдельно в 100 мл теплой (30—40° С) воды растворяют метабисульфит калия. Растворы сливают, добавляют холодную воду до 1000 мл и фильтруют через вату или четыре слоя марли.

Примечание. Использование простого фиксажа требует предварительной обработки проявленной фотопленки в стоп-ванне (рецепт № 7).

Рецепт №9. Фиксаж кислый:

Раствор 1

Натрий серноватистокислый (тиосульфат натрия), г 250,0
Вода дистиллированная, мл 600,0

Раствор 2

Натрий сернистокислый (сульфит натрия), г 20,0
Вода дистиллированная, мл 100,0

Раствор 3

Кислота серная, концентрированная, мл 2,0
Вода дистиллированная, мл 100,0

Способ приготовления. Раствор № 3 вливают в раствор № 2, а затем смесь вливают в раствор № 1. Объем полученного раствора доводят водой до 1000 мл и фильтруют через вату или четыре слоя марли.

Рецепт №10. Фиксаж кислый быстрый:

Натрий серноватистокислый (тиосульфат натрия), г 250,0
Натрий сернистокислый (сульфит натрия) безводный, г 25,0
Аммоний хлористый, г 50,0
Кислота серная, концентрированная, мл 1,0
Вода дистиллированная, мл ..... до 1000

Способ приготовления. Тиосульфат натрия растворяют в 600 мл горячей (60—70°С) воды. Отдельно в теплой (30—45°С) воде растворяют сульфит натрия (100 мл) и аммоний хлористый (в 100 мл). Серную кислоту разбавляют холодной водой (20 мл) и приливают в заранее приготовленный раствор сульфита натрия. Затем растворы сливают в порядке, указанном в рецепте. Объем доводят до заданного, приливая в раствор холодную воду. Готовый раствор фильтруют через вату или четыре слоя марли.

Рецепт №11. Раствор для ослабления полутоновых негативов:

Раствор 1

Натрий серноватистокислый (тиосульфат натрия), г 100,0
Вода, мл 1000,0

Раствор 2

Калий железосинеродистый (красная кровяная соль), г 30,0
Вода, мл 1000,0

Способ приготовления. Готовят два запасных раствора. Химикаты растворяют в теплой воде и фильтруют. Растворы смешивают перед употреблением в равных количествах.

Рецепт №12. Раствор для ослабления растровых диапозитивов (для местного ослабления кистью):

Раствор 1

Натрий серноватистокислый (тиосульфат натрия), г 200,0
Вода, мл 1000,0

Раствор 2

Калий железосинеродистый (красная кровяная соль), г 60,0
Вода, мл 1000,0

Способ приготовления. Готовят два запасных раствора. Химикаты растворяют в теплой воде и фильтруют. Растворы смешивают перед употреблением в равных количествах.

Рецепт №13. Растворы для усиления:

1. Раствор для отбеливания

Калий двухромовокислый, г 8,0
Кислота соляная концентрированная, мл 6,0
Вода, мл 1000

Способ приготовления. Калий двухромовокислый растворяют в воде, добавляют кислоту.

2. Раствор для чернения

Используют отработанный метолгидрохиноновый проявитель ФТ-2 (рецепт № 4).

Рецепт №14. Ретушерная краска:
Ретушерная краска 4000—06
Способ приготовления. Краску разводят водой до требуемой консистенции.

Рецепт №15. Клей для наклеивания бумаги на жесткую малодеформирующуюся основу:

Крахмал картофельный, г 60,0
Вода, мл 1000

Способ приготовления. Крахмал размешивают в 300 мл воды комнатной температуры до полного исчезновения комков. Остальное количество воды доводят до кипения и в кипящую воду при интенсивном помешивании вливают раствор крахмала. Кипячение продолжают еще 1—2 мин, затем после охлаждения раствор процеживают через 2—3 слоя марли.

Рецепт №16. Клей для наклеивания бумаги на гибкую малодеформирующуюся основу — пленка типа КЧ (ЦНИИГАиК):

Спирт поливиниловый (ПВС), г 80,0
Кислота уксусная ледяная, мл 4,0
Вода, мл 1000

Способ приготовления. Порошок ПВС замачивают в воде и после набухания в течение 6 часов расплавляют на водяной бане при непрерывном помешивании в течение 30 мин, т. е. до полной прозрачности раствора. В остывший раствор ПВС вводят уксусную кислоту.

Рецепт №17. Растворы для изготовления голубых копий на бумаге с баритовым слоем и желатиновым покрытием типа БЖ (ЦНИИГАиК):

1. Раствор светочувствительный

Железо лимоннюаммиачное, коричневое, г 15,0
Кислота лимонная, г 15,0
Аммиак 25%, мл 5,0
Вода дистиллированная, мл 1000

Способ приготовления. Железо лимонноаммиачное растворяют в горячей (80—90°С) воде при перемешивании, затем вводят лимонную кислоту. Остывший раствор фильтруют через вату и добавляют аммиак. Готовый раствор следует хранить в сосуде из темного стекла или обернутом в светонепроницаемую бумагу.

2. Раствор проявляющий

Калий железосинеродистый (красная кровяная соль), г 15,0
Вода дистиллированная, мл 1000

Способ приготовления. Калий железосинеродистый растворяют в холодной воде. Готовый раствор фильтруют через вату.

Рецепт №18. Лак для отмазки контуров окрашиваемых полей на бумаге с баритовым слоем и желатиновым покрытием типа БЖ (ЦНИИГАиК):

Лак ВА-558 (поливинилацетатная смола С-18), мл 25,0
Краситель спирторастворимый оранжевый 4Ж, г 0,08
Ацетон, мл 100
Плотность готового лака 0,82—0,83 г/мл

Способ приготовления. Краситель растворяют в ацетоне. Затем в окрашенный ацетон вливают лак ВА-558 и периодически перемешивают до растворения лака.

Рецепт № 19. Краска для раскрашивания издательских оригиналов фоновых элементов на бумаге с баритовым слоем и желатиновым покрытием типа БЖ (ЦНИИГАиК):

Краситель нужного цвета, г ..... 0,1—0,3
Глицерин, мл 40,0
Клей поливиниловый (8%-ной концентрации), мл 10,0
Вода, мл 50,0

Способ приготовления. При изготовлении краски используют заранее приготовленный раствор красителя и клей поливиниловый. Краситель растворяют в теплой (40—50°С) воде и фильтруют через бумажный фильтр. Клей поливиниловый готовят следующим образом. Порошок ПВС замачивают в воде и после набухания его в течение 6 часов расплавляют на водяной бане при непрерывном помешивании в течение 30 мин., т. е. до полной прозрачности раствора.

При изготовлении краски в раствор красителя нужного цвета вливают глицерин, а затем клей поливиниловый 8% концентрации. Раствор краски тщательно перемешивают. При необходимости уменьшения концентрации красителя в растворе краски в него добавляют воду, глицерин и клей в пропорции, соответствующей рецепту. Краску составляет картограф-художник перед началом раскрашивания оригинала в требуемом объеме в зависимости от размера окрашиваемой площади.

Краска может храниться в течение нескольких месяцев в обычных рабочих условиях, однако не следует готовить ее для длительного хранения.

Примечание: ассортимент применяемых красителей определен пунктом 4.5 данной инструкции.

Рецепт №20. Растворы для обесцвечивания окраски фоновых элементов, выполненных на бумаге типа БЖ (ЦНИИГАиК):

Раствор 1. Уксусная кислота ледяная (5% концентрации).
Раствор 2. Марганцовокислый калий (3% концентрации).
Раствор 3. Метабисульфит калия (15% концентрации).

Способ приготовления. 5 мл уксусной кислоты ледяной добавляют к 95 мл воды, перемешивают раствор; 3 г марганцовокислого калия растворяют в 97 мл воды теплой, перемешивают; 15 г метабисульфита калия растворяют в 85 мл воды. Растворы наносят на обесцвечиваемый участок оригинала последовательно.

Рецепт №21. Растворы для изготовления голубых копий на прозрачной пленке типа КЧ (ЦНИИГАиК):

1. Раствор светочувствительный

Железо лимонноаммиачное, коричневое, г 85,0
Кислота щавелевая, г 50,0
Аммиак 25%, мл 60,0
Калий двухромовокислый (10% раствор), мл 10,0
Вода дистиллированная, мл 1000

Способ приготовления. Раствор готовят так же, как и по рецепту № 17.

2. Раствор проявляющий

Калий железосинеродистый (красная кровяная соль), г 50,0
Вода дистиллированная, мл 1000

Способ приготовления. Раствор готовят так же, как и по рецепту № 17.

Рецепт №22. Раствор для обесцвечивания голубых копий на прозрачной пленке типа КЧ (ЦНИИГАиК):

Калий щавелевокислый, г ..... 80—120
Вода, мл. 1000

Способ приготовления. Калий щавелевокислый растворяют в теплой (40—50°С) воде. Готовый раствор фильтруют через вату.

Рецепт №23. Лак для отмазки контуров окрашиваемых полей на прозрачной пленке типа КЧ (ЦНИИГАиК):

Лак ВА-558 (поливинилацетатная смола С-18), мл 30,0
Краситель спирторастворимый оранжевый 4Ж, г 0,12
Ацетон, мл 100
Плотность готового лака 0,85 г/мл

Способ приготовления. Краситель растворяют в ацетоне. Затем в окрашенный ацетон вливают лак ВА-558 и периодически перемешивают до растворения лака.

Рецепт №24. Краска для раскрашивания оригиналов фоновых элементов на прозрачной пленке типа КЧ (ЦНИИГАиК):

Краситель нужного цвета, г ..... 0,3—0,5
Глицерин, мл 30,0
Клей поливиниловый (8% концентрации), мл 10,0
Вода, мл 50,0

Способ приготовления. Краску для раскрашивания издательских оригиналов фоновых элементов на прозрачной пленке типа КЧ изготавливают так же, как и краску для раскрашивания на бумаге типа БЖ (рецепт 21).

Рецепт №25. Растворы для обесцвечивания окраски на оригиналах фоновых элементов, выполненных на прозрачной пленке типа КЧ (ЦНИИГАиК):

Раствор 1. Уксусная кислота (1% концентрации).
Раствор 2. Марганцовокислый калий (1,5% концентрации).
Раствор 3. Метабисульфит калия (2% концентрации).

Способ приготовления. 1 мл уксусной кислоты ледяной добавить к 99 мл воды, перемешать раствор; 1,5 г марганцовокислого калия растворить в 98,5 мл теплой воды, перемешать; 2 г метабисульфита калия растворить в 98 мл воды. Растворы наносят на обесцвечиваемый участок оригинала последовательно.

Рецепт №26. *Тушь прозрачная для вычерчивания цветных издательских оригиналов штриховых элементов на прозрачной пленке типа КЧ для цветоделения их контактным способом (ЦНИИГАиК):*

Тушь голубая

Краситель кислотный ярко-голубой 3, г 1,6
Сахароза, г 1,0
Клей поливиниловый (12% концентрации), мл 20,0
Вода, мл 100,0

Тушь пурпурная

Краситель основной родамин С, г 2,0
Сахароза, г 1,0
Клей поливиниловый (12% концентрации), мл 20,0
Вода, мл 100,0

Тушь желтая

Краситель кислотный желтый светопрочный, г 1,5
Сахароза, г 1,0
Клей поливиниловый (12% концентрации), мл 20,0
Вода, мл 100,0

Тушь зеленая

Краситель кислотный ярко-голубой 3, г 0,8
Краситель кислотный желтый К, г 7,0
Сахароза, г 1,0
Клей поливиниловый (12% концентрации), мл 20,0
Калия гидрат окиси (5% раствор), мл 20,0
Вода, мл 100,0

Тушь красная

Краситель кислотный алый 2Ж, г 7,0
Сахароза, г 1,0
Клей поливиниловый (12% концентрации), мл 20,0
Калия гидрат окиси (5% раствор), мл 20,0
Вода, мл 100,0

Тушь фиолетовая

Краситель основной фиолетовый К, г 1,0
Сахароза, г 1,0
Клей поливиниловый (12% концентрации), мл 20,0
Вода, мл 100,0

Тушь коричневая (№ 1)

Краситель кислотный коричневый К, г 25,0
Сахароза, г 1,0
Калия гидрат окиси (2% раствор), мл 100,0

Тушь коричневая (№ 2)

Краситель кислотный ярко-голубой 3, мг 0,4
Краситель кислотный желтый К, г 4,0
Краситель кислотный алый 2Ж, г 4,0
Сахароза, г 1,0
Клей поливиниловый (12% концентрации), мл 20,0

калия гидрат окиси (5% раствор), мл 20,0
Вода, мл 100,0

Тушь черная

Краситель кислотный ярко-голубой 3, г 4,0
Краситель кислотный желтый К, г 8,0
Краситель кислотный алый 2Ж, г 14,0
Сахароза, г 1,0
Клей поливиниловый (12% концентрации), мл 20,0
Калия гидрат окиси (5% раствор), мл 30,0
Вода, мл 100,0

Способ приготовления. Краситель растворяют в теплой (40—50°С) воде, добавляют калия гидрат окиси (если требуется по рецепту). Затем в раствор добавляют сахарозу, клей поливиниловый. Раствор тщательно перемешивают и фильтруют через мелкую капроновую сетку.

Срок годности туши более трех лет. При длительном хранении сосуд с тушью должен находиться в темноте.

Примечание. Спектральные кривые прозрачной туши приведены на рис 12.

Рецепт №27. Тушь непрозрачная (кроющая) для вычерчивания цветных издательских оригиналов штриховых элементов на прозрачной пленке типа КЧ для цветоделения их фотографическим способом (ЦНИИГАиК):

Краситель (1—10%-ной концентрации в зависимости от цвета), мл 100,0
Сахароза, г 1,0
Клей поливиниловый (12% концентрации), мл 20,0
Калия гидрат окиси (5% раствор), мл 20,0
Гуашь (белила цинковые), г 100,0

Способ приготовления. Тушь кроющую готовят так же, как и прозрачную (по рецепту № 24), а затем добавляют гуашь белую и тщательно перемешивают. Концентрация красителей в туши по цветам такая же, как и в прозрачной туши.

Примечание. Спектральные кривые непрозрачной туши приведены на рис. 13.

Рецепт №28. Тушь для вычерчивания составительских оригиналов штриховых элементов на прозрачной пленке типа КЧ для фотографирования их в отраженном свете (ЦНИИГАиК)

Тушь зеленая

Краситель кислотный ярко-голубой 3, г 3,0
Краситель кислотный желтый К, г 10,0
Сахароза, г 1,0
Клей поливиниловый (12% концентрации), мл 20,0
Калия гидрат окиси (5% раствор), мл 20,0
Вода, мл 100,0

Тушь красная

Краситель кислотный алый 2Ж, г 14,0
Сахароза, г 1,0
Клей поливиниловый (12% концентрации), мл 20,0
Калий гидрат окиси (5% раствор), мл 20,0
Вода, мл 100,0

Тушь желтая

Краситель кислотный желтый К, г 10,0
Краситель кислотный алый 2Ж, г 1,5
Сахароза, г 1,0
Клей поливиниловый (12% концентрации), мл 20,0
Калия гидрат окиси (5% раствор), мл 20,0
Вода, мл 100,0

Способ приготовления: Красители растворяют в теплой (40—50°С) воде, добавляют калия гидрат окиси. Затем в раствор добавляют сахарозу, клей поливиниловый. Раствор тщательно перемешивают и фильтруют через мелкую капроновую сетку.

Примечание. Тушь коричневая и черная используются тех же рецептов, что и тушь прозрачная (рецепт № 24).

Рецепт №29. Раствор для обесцвечивания рисунка, вычерченного цветной тушью (прозрачной и кроющей) на прозрачной пленке типа КЧ (ЦНИИГАиК):

Раствор 1. Уксусная кислота (2% концентрации).
Раствор 2. Марганцовокислый калий (3% концентрации).
Раствор 3. Метабисульфит калия (2% концентрации).

Способ приготовления. 2 мл уксусной кислоты ледяной добавить к 98 мл воды, перемешать раствор; 3 г марганцовокислого калия растворить в 97 мл воды теплой; 2 г метабисульфита калия растворить в 98 мл воды. Растворы наносят на обесцвечиваемый участок оригинала последовательно.

Рецепт №30. Клей для монтажа наклеек надписей и условных знаков на пленке типа КЧ (ЦНИИГАиК):

Лак ВА-558, г 10,0
Ацетон, мл 100,0
Кислота уксусная, мл 1,0

Способ приготовления. Лак растворяют в ацетоне при помешивании стеклянной палочкой, а затем в раствор вливают уксусную кислоту при непрерывном помешивании.

Рецепт №31. Монтажный клей (ЦНИИГАиК):

Бензин авиационный, мл 700,0
Каучук натуральный, г 20,0
Канифоль, г 65,0
Хлорбензол, мл 28,0

Способ приготовления. Каучук, нарезанный мелкими кусочками, замачивают в 350 мл бензина в течение 1—2 суток. Канифоль растворяют отдельно в 350 мл бензина. Для полного растворения каучука и канифоли в бензине каждый раствор нагревают на водяной бане при температуре +35°С в течение 15—20 мин при непрерывном перемешивании. Затем оба раствора смешивают и в еще теплый раствор добавляют хлорбензол.

6. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПОСОБИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ПОЛУТОНОВЫХ ЧЕРНО-БЕЛЫХ И МНОГОЦВЕТНЫХ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ ОРИГИНАЛОВ

Для контроля полиграфического воспроизведения полутоновых черно-белых и многоцветных картографических оригиналов применяют контрольные тесты и шкалы, разработанные ВНИИКПП.

Для контроля репродукционных процессов применяют:

— тест-объект, в который входят три элемента: 12-польная нейтрально-серая непрозрачная шкала НШ, 9-польная цветная непрозрачная шкала ЦШ, отпечатанная триадой печатных красок, и штриховая мира. Предназначен для контроля процесса репродуцирования черно-белых и цветных непрозрачных оригиналов;

— шкалу полутоновую 12-польную прозрачную нейтрально-серую ПШ-2. Предназначена для контроля фотографического процесса при репродуцировании цветных диапозитивов;

— шкалу полутоновую 22-польную прозрачную нейтрально-серую ПШ-1. Предназначена для определения градационных характеристик растров.

Схемы изображения тест-объекта и шкал ПШ приведены в Инструкции [2].

Для контроля копировального процесса применяют 11-польную полутоновую шкалу СПШ-К. Схема изображения и способ применения ее приведены в разделе 23 Инструкции [3].

Для контроля пробопечатного процесса применяют тест-объект ОКП-1. Схема изображения и способ применения его приведены в разделе 7 Инструкции [4].

Для контроля триадной офсетной тиражной печати применяют тест-объект ОКП-2. Схема изображения и способ применения его приведены в разделе 8 Инструкции [4].

Контрольные шкалы и ряд других вспомогательных пособий, необходимых для контроля воспроизведения картографических оригиналов, можно изготовить в условиях картоиздательского производства.

Настоящий раздел инструкции регламентирует процессы изготовления следующих вспомогательных пособий: полутоновых ступенчатых непрозрачных серых шкал; полутоновых ступенчатых прозрачных серых шкал; растровой ступенчатой прозрачной серой шкалы; шкалы цветового охвата стандартной триады печатных красок; цветных шкал для контро-

ля процессов цветоделения — цветокорректирования: меток-крестов, а также методы определения характеристической кривой контактного растра и градационной кривой копировально-печатного процесса.

6.1. Общая структура технологического процесса

6.1.1. Изготовление полутоновых ступенчатых непрозрачных серых шкал.

6.1.1.1. Ступенчатое экспонирование и химико-фотографическая обработка фотобумаги.

6.1.1.2. Измерение оптических плотностей полей, полученных на фотобумаге, и монтаж шкал.

6.1.2. Изготовление полутоновых ступенчатых прозрачных серых шкал.

6.1.2.1. Ступенчатое экспонирование и химико-фотографическая обработка фотопленки.

6.1.2.2. Измерение оптических плотностей полей, полученных на фотопленке, и монтаж шкал.

6.1.3. Изготовление растровой ступенчатой прозрачной серой шкалы.

6.1.3.1. Ступенчатое экспонирование через контактный растр и химико-фотографическая обработка фотопленки.

6.1.3.2. Измерение относительных площадей растровых элементов (точек) полей, полученных на фотопленке, и монтаж шкалы.

6.1.4. Изготовление шкалы цветового охвата стандартной триады печатных красок.

6.1.4.1. Построение рамки шкалы цветового охвата.

6.1.4.2. Изготовление модельных растровых диапозитивов.

6.1.4.3. Изготовление модельных растровых негативов.

6.1.4.4. Изготовление рабочих растровых диапозитивов.

6.1.4.5. Изготовление диапозитива для черной краски.

6.1.4.6. Изготовление печатных форм.

6.1.4.7. Печатание шкалы цветового охвата триады печатных красок.

6.1.5. Изготовление цветных шкал для контроля процесса цветоделения — цветокорректирования.

6.1.5.1. Изготовление шкалы ЦШ-1.

6.1.5.2. Изготовление шкалы ЦШ-2.

6.1.6. Изготовление меток-крестов.

6.1.6.1. Изготовление оригинала меток-крестов.

6.1.6.2. Размножение меток-крестов.

6.1.7. Определение характеристической кривой полутонового контактного растра.

6.1.7.1. Изготовление растрового диапозитива с полутоновой ступенчатой шкалы.

6.1.7.2. Определение относительных площадей растровых элементов полей шкалы и построение характеристической кривой полутонового контактного растра.

6.1.8. Определение градационной кривой копировально-печатного процесса

6.1.8.1. Изготовление печатной формы с многоступенчатой растровой шкалы и печатные шкалы.

6.1.8.2. Измерение оптических плотностей полей шкалы и построение градационной кривой копировально-печатного процесса.

6.2. Описание технологического процесса

6.2.1. Изготовление полутоновых ступенчатых непрозрачных серых шкал

Изготовляют 10-польную шкалу НШ-1 и 22—25-польную шкалу НШ-2.

Шкала НШ-1 предназначена для контроля процессов полиграфического воспроизведения непрозрачных черно-белых и многоцветных оригиналов, а именно: контроля правильности экспозиций и проявления, градационных характеристик полутоновых негативов и растровых диапозитивов, определения интервалов оптических плотностей оригиналов; при воспроизведении многоцветных оригиналов — также для контроля сохранения условий баланса серых тонов. Шкала НШ-1 должна иметь поля с оптическими плотностями, постепенно нарастающими от 0,06 до 1,80, например: 0,06; 0,20; 0,30; 0,40; 0,60; 0,80; 1,00; 1,20; 1,40; 1,70.

Шкала НШ-2 предназначена для определения градационных характеристик растров, а также может служить эталоном для визуального определения оптических плотностей черно-белых и многоцветных оригиналов в случае отсутствия денситометра. Шкала НШ-2 должна иметь поля с оптическими плотностями, постепенно нарастающими от 0,06 до 2,20, и интервалом оптических плотностей полей от 0,05 до 0,10.

Изготовление шкал НШ-2 и НШ-1 производят следующим образом.

6.2.1.1. Ступенчатое экспонирование и химико-фотографическая обработка фотобумаги

Ступенчатое экспонирование глянцевой фотобумаги с постепенным изменением времени экспонирования производят в контактно-копировальном аппарате (раме, станке). Полосы экспозиций должны быть шириной не менее 3 см.

Химико-фотографическую обработку проэкспонированной фотобумаги проводят при красном свете.

Проэкспонированную фотобумагу проявляют в растворе для проявления (рецепт № 1). Температура проявителя должна быть 18—20°С.

Проявленную фотобумагу ополаскивают в воде и затем обрабатывают в растворе для фиксирования (рецепт № 8 или № 9) в течение 10 мин. Температура фиксажа должна быть 18—20°С.

После фиксирования фотобумагу промывают в проточной воде в течение 20—30 мин и сушат.

6.2.1.2. Измерение оптических плотностей полей, полученных на фотобумаге, и монтаж шкал

На высушенной фотобумаге, имеющей поля с различными оптическими плотностями, выбирают с помощью денситометра для шкалы НШ-1 десять участков, а для шкалы НШ-2 двадцать два — двадцать пять участков с оптическими плотностями, указанными выше в п. 6.2.1. Их очерчивают по квадратному трафарету размером 1,0х1,0 см и вырезают скальпелем. Вырезанные из фотобумаги квадраты монтируют в шкалы в порядке возрастания их плотностей, наклеивают на полоски белой бумаги. Сбоку шкал подписывают значения оптических плотностей полей и их нумерацию (рис. 1).

6.2.2. Изготовление полутоновых ступенчатых прозрачных серых шкал

Изготовляют 10-польную шкалу ПШ-1 и 20-польную шкалу ПШ-2.

Шкала ПШ-1 предназначена для контроля процессов полиграфического воспроизведения черно-белых и многоцветных оригиналов, выпол-

ненных на прозрачной подложке, а именно: контроля правильности экспозиций и проявления, градационных характеристик полутоновых негативов и растровых диапозитивов; при воспроизведении многоцветных оригиналов — также контроля сохранения условий баланса серых тонов. Такая шкала должна иметь поля с оптическими плотностями, постепенно нарастающими от 0,3 до 2,2.

Шкала ПШ-2 предназначена для определения градационных характеристик растров; также может служить эталоном для визуального определения оптических плотностей оригиналов на прозрачной подложке при отсутствии денситометра. Такая шкала должна иметь поля с оптическими плотностями, нарастающими от 0,1 до 3,0, и интервалом оптических плотностей полей от 0,1 (до плотности 1,0) и далее с интервалом 0,2.

Изготовление шкал ПШ-1 и ПШ-2 производят следующим образом.

6.2.2.1. Ступенчатое экспонирование и химико-фотографическая обработка фотопленки

Ступенчатое экспонирование фотопленки с глянцевой подложкой, например ФТ-20, с постоянным изменением времени экспонирования проводят в контактно-копировальном аппарате. Полосы экспозиций должны быть шириной не менее 3 см.

Химико-фотографическую обработку проэкспонированной фотопленки проводят при красном свете.

Проэкспонированную фотопленку проявляют в растворе для проявления (рецепт № 1). Температура проявителя должна быть 18—20°С.

Проявленную фотопленку ополаскивают в воде и затем обрабатывают в растворе для фиксирования (рецепт № 8 или № 9) в течение 10 мин. Температура фиксажа должна быть 18—20°С.

После фиксирования фотопленку промывают в проточной воде в течение 20—30 мин и сушат.

6.2.2.2. Измерение оптических плотностей полей, полученных на фотопленке, и монтаж шкал.

На высушенной фотопленке, имеющей поля с различными оптическими плотностями, выбирают с помощью денситометра для шкалы ПШ-1 десять участков, а для шкалы ПШ-2 двадцать участков с оптическими плотностями, указанными выше в п. 6.2.2. Их очерчивают иглой по прямоугольному трафарету размером 1,0х2,0 см и вырезают скальпелем. Вырезанные прямоугольные поля монтируют в шкалы в порядке возрастания их плотностей, наклеивая их концы на полоски черной засвеченной и обработанной фотопленки. На полях шкалы подписывают значения их оптических плотностей.

6.2.3. Изготовление растровой ступенчатой прозрачной серой шкалы

Шкала РШ предназначена для визуального контроля относительных площадей растровых элементов на растровых диапозитивах.

Шкала РШ должна иметь 10 полей с относительными площадями растровых элементов: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100%.

Изготовление шкалы РШ производят следующим образом.

6.2.3.1. Ступенчатое экспонирование через контактный растр и химико-фотографическая обработка фотопленки

Используют полутоновый контактный растр линиатуры, применяемой при воспроизведении оригиналов, например, 54 лин/см.

Ступенчатое экспонирование фотопленки ФТ-101 через полутоновый контактный растр с постепенным изменением времени экспонирования проводят в контактно-копировальном аппарате. Полосы экспозиций должны быть шириной не менее 3 см.

Химико-фотографическую обработку проэкспонированной фотопленки проводят при красном свете.

Проэкспонированную фотопленку проявляют в растворе для проявления (рецепт № 3) в течение 4,5—5,0 мин. Температура проявителя должна быть 18—20°С.

Проявленную фотопленку ополаскивают в воде и затем обрабатывают в растворе для фиксирования (рецепт № 8 или № 9) в течение 10 мин. Температура фиксажа должна быть 18—20°С.

После фиксирования фотопленку промывают в проточной воде в течение 20—30 мин и сушат.

6.2.3.2. Измерение относительных площадей растровых элементов полей, полученных на фотопленке, и монтаж шкалы

На фотопленке, имеющей поля с различными относительными площадями растровых элементов, выбирают участки с относительными площадями растровых элементов: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100%. Относительные площади растровых элементов ($S_{р.д.}$, %) определяют следующим образом. С помощью денситометра, работающего в проходящем свете, измеряют интегральные оптические плотности полей на растровом диапозитиве ($D_{р.д.}$) и плотности вуали ($D_в$).

За плотность вуали условно принимается интегральная оптическая плотность поля шкалы с растровыми элементами минимального размера, которые не воспроизводятся на оттиске при нормальных условиях печатного процесса. При замерах на денситометре следует применять диафрагму с диаметром отверстия не менее 2,5 мм.

Разности интегральных плотностей полей растровой шкалы и вуали ($D_{р.д} - D_в$) переводят по таблице 1 в относительные площади растровых элементов ($S_{р.д}$, %).

Таблица 1

$D_{р.д} - D_в$	$S_{р.д}$, %	$D_{р.д} - D_в$	$S_{р.д}$, %	$D_{р.д} - D_в$	$S_{р.д}$, %
0,00	0	0,19	35	0,58	74
0,01	2	0,20	37	0,62	76
0,02	5	0,22	40	0,66	78
0,03	7	0,24	43	0,70	80
0,04	10	0,26	45	0,74	82
0,05	11	0,28	48	0,78	83
0,06	13	0,30	50	0,82	85
0,07	15	0,32	52	0,86	86
0,08	17	0,34	54	0,90	87
0,09	19	0,36	56	0,95	89
0,10	21	0,38	58	1,00	90
0,11	22	0,40	60	1,10	92
0,12	24	0,42	62	1,20	94
0,13	26	0,44	64	1,30	95
0,14	28	0,46	65	1,40	96
0,15	29	0,48	67	1,50	97
0,16	30	0,50	68	1,70	98
0,17	32	0,54	71	2,00	99
0,18	34				

На выбранных участках по трафарету очерчивают иглой и вырезают скальпелем прямоугольные поля размером 0,1х2,0 см. Затем их монтируют в шкалу, наклеивая их концы на полоски черной засвеченной и обработанной фотопленки. На полях шкалы подписывают значения относительных площадей растровых элементов.

6.2.4. Изготовление шкалы цветового охвата стандартной триады печатных красок

Шкала цветового охвата триады печатных красок (ШЦО) предназначена для использования при проектировании цветового оформления карт, изготовлении многоцветных картографических оригиналов, их анализе и составлении программы воспроизведения, а также — для контроля результатов цветоделения и печатания красочных проб карт. ШЦО может быть использована при воспроизведении карт любого типа и назначения с применением ручного, фотомеханического и электронного цветоделения. Цвет каждого поля ШЦО имеет точные координаты, выраженные относительными площадями растровых элементов (в %) по каждой краске триады.

Изготовление ШЦО производят с использованием штриховых точечных растров (растровых точечных сеток) линиатуры, применяемой в картоиздании, например: 34, 48, 54 лин/см.

Число градационных ступеней в ШЦО может равняться 5—10. При 5-ступенчатой градации чаще используют растровые сетки с относительными площадями растровых точек: 15, 30, 50, 70, 100%, при этом в ШЦО образуется 217 цветовых тонов. При 10-ступенной градации используют растровые сетки с относительными площадями растровых точек, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100%; при этом в ШЦО образуется более 1000 цветовых тонов.

Схема построения ШЦО приведена на рис. 2.

6.2.4.1. Построение рамки шкалы цветового охвата

Построение рамки ШЦО производят с учетом числа градационных ступеней (например, 7 ступеней), размера цветовых полей (например, 0,8х0,8 см), ширины линий рамки (например, 0,1 см).

Оригинал рамки вычерчивают черной тушью на прозрачной пленке или на бумаге с последующим фотографированием последнего для получения негатива, а затем с него контратипированием — диапозитива.

Диапозитив рамки используют, во-первых, для проведения по нему монтажей модельных растровых негативов для красок триады; во-вторых, для маскирования им этих монтажей при изготовлении растровых диапозитивов с целью получения на последних прозрачной рамки, а на оттисках ШЦО — рамки белого цвета, устраняющей явление краевого контраста.

6.2.4.2. Изготовление модельных растровых диапозитивов

Модельные растровые диапозитивы для красок триады изготовляют путем монтажа полос и квадратов, вырезанных из штриховых точечных растров (растровых точечных сеток) с выбранными градациями относительных площадей растровых элементов (в %).

На листах позитивных растровых точечных сеток очерчивают иглой по трафарету и вырезают скальпелем полосы и квадраты. Ширина полос должна равняться стороне квадрата цветового поля ШЦО плюс ширина линии рамки, оконтуривающей поле (например, 0,8 см+0,1 см = 0,9 см); длина полос сетки должна равняться [0,9 (n+1) + 1] см, где n — число градационных ступеней ШЦО, 1 — одно лишнее поле дается

для показа цвета краски (Г, П, Ж) в чистом виде; 1 см прибавляют для закрепления полос точечных сеток с двух концов при монтаже их в процессе изготовления модельных растровых диапозитивов. Для желтой краски кроме полос вырезают из сеток всех градаций по одному квадрату с другой стороны, равной длине полос.

При вырезании из сеток полос и квадратов соблюдают требуемые углы наклона рядов точек сеток по отношению к левой вертикальной линии рамки ШЦО. Учитывая, что модельные растровые диапозитивы должны иметь зеркальное изображение, берут следующие углы наклона рядов точек сетки: для желтой краски — 0°, для голубой краски — 30° влево, для пурпурной краски — 30° вправо.

Монтаж вырезанных полос сеток выполняют по диапозитиву рамки ШЦО. На диапозитив рамки с зеркальным изображением укладывают встык полосы с последовательным нарастанием относительных площадей растровых точек (рис. 3). Концы полос скрепляют между собой клеящей лентой. Можно полосы намонтировать на прозрачную пленку, наложенную на диапозитив рамки.

При 7-ступенной градации в соответствии со схемой построения ШЦО монтируют для голубой краски два 7-польных модельных растровых диапозитива с различным направлением полос (горизонтальным и вертикальным), но с одинаковым направлением рядов растровых точек (30° влево); для пурпурной краски монтируют один 7-польный модельный растровый диапозитив с горизонтальным направлением полос и одинаковым направлением рядов растровых точек (30° вправо); для желтой краски монтируют один 7-польный модельный растровый диапозитив с вертикальным направлением полос и направлением рядов растровых точек 0°. Кроме того, из сеток всех семи градаций вырезают по одному квадрату размером, равным размеру 7-польного модельного диапозитива, для желтой краски.

6.2.4.3. Изготовление модельных растровых негативов

Модельные растровые негативы для красок триады изготовляют с модельных растровых диапозитивов в контактно-копировальном аппарате с точечным источником света.

Для изготовления растровых негативов используют фотопленку ФТ-101П или ФТк-51П, или ФТ-41П.

В контактно-копировальном аппарате фотопленку и модельные растровые диапозитивы укладывают эмульсионными слоями друг к другу.

Время экспонирования выбирают путем проб на полосках фотопленки; оно должно обеспечить получение на негативе растровых элементов с плотностью, достаточной для изготовления с него растрового диапозитива.

Химико-фотографическую обработку фотопленки проводят при красном свете.

Проявление. Проэкспонированную фотопленку проявляют в растворе для проявления (рецепт № 3) в течение 4,5—5,0 мин. Температура проявителя должна быть 18—20°С.

Обработка в останавливающем проявление растворе. Проявленную фотопленку обрабатывают в останавливающем проявление растворе (рецепт № 7) в течение 15—30 с.

Фиксирование. Проявленную фотопленку обрабатывают в растворе для фиксирования (рецепт № 8 или № 9) в течение 10 мин. Температура раствора для фиксирования должна быть 18—20°С.

Ополаскивание. После фиксирования негатив ополаскивают в воде.

Первичный контроль качества. После фиксирования фотограф контролирует негатив на соответствие его требованиям, указанным в разделе 6.3.2. настоящей инструкции.

Промывка и сушка. Изготовленный растровый негатив промывают в проточной воде с непрерывной фильтрацией через вату или четыре слоя марли в течение 20—30 мин; затем сушат в сушильном шкафу при температуре не выше 30—40°С или в помещении, предназначенном для сушки.

Число модельных растровых негативов для каждой краски триады определяют по схеме построения ШЦО (рис. 2) с учетом направления полос. Так, при 7-ступенной градации ШЦО для голубой краски изготовляют 9 негативов (1 + 8), для пурпурной краски — 9 негативов (9), для желтой краски — 9 негативов (2 + 7).

Модельные растровые негативы должны иметь прямое изображение и отвечать требованиям, изложенным в п. 6.3.2.

6.2.4.4. Изготовление рабочих растровых диапозитивов

Растровые диапозитивы ШЦО изготовляют с трех смонтированных для красок триады модельных растровых негативов.

Монтаж негативов выполняют следующим образом. Перед монтажом все модельные растровые негативы обрезают скальпелем точно по размеру рамки ШЦО. Затем лист перфорированной пленки накладывают на диапозитив рамки ШЦО с прямым изображением, совмещая их по штифтам. На пленке размещают в соответствии с рисунком рамки модельных растровых негативов одной из красок триады и закрепляют их с помощью клея. Таким образом, на трех листах пленки монтируют модельные растровые негативы для голубой, пурпурной и желтой красок.

Изготовление растровых диапозитивов с трех смонтированных негативов ШЦО производят в контактно-копировальном аппарате с точечным источником света. При этом растровый негатив маскируют диапозитивом рамки с целью получения на растровом диапозитиве прозрачной рамки. Для этого в контактно-копировальном аппарате фотопленку и негатив укладывают эмульсионными слоями друг к другу, а со стороны подложки негатива укладывают диапозитив рамки, совмещая их с помощью штифтов.

Для изготовления растровых диапозитивов используют фотопленку ФТ-101П.

Время экспонирования выбирают путем проб на полосках фотопленки; оно должно обеспечить получение на диапозитиве растровых элементов с относительными площадями, выбранными для градационных ступеней ШЦО.

Химико-фотографическую обработку проэкспонированной фотопленки проводят, как указано в п. 6.2.4.3.

Изготовленные диапозитивы должны отвечать требованиям, изложенным в п. 6.3.2. настоящей инструкции.

Диапозитивы должны иметь зеркальное изображение.

На полях диапозитивов наклеивают метки-кресты для контроля совмещения изображения при печатании ШЦО.

6.2.4.5. Изготовление диапозитива для черной краски

Диапозитив для черной краски должен содержать: название шкалы цветового охвата, номера печатных красок триады, индексы цветовых

полей и указания относительных площадей растровых элементов каждой градационной ступени.

Изготовляют штриховой диапозитив для черной краски путем монтажа на перфорированном на УПШУ листе прозрачной пленки надписей, изготовленных на фотопленке со съемным слоем ФТ-41СС. Монтаж выполняют по диапозитиву рамки ШЦО с зеркальным изображением, совместив чистый лист пленки с диапозитивом рамки с помощью штифтов. Диапозитив для черной краски должен иметь также зеркальное изображение.

6.2.4.6. Изготовление печатных форм

С растровых диапозитивов для голубой, пурпурной, желтой красок и диапозитива для черной краски изготовляют печатные формы. Процесс изготовления печатных форм проводится в соответствии с Инструкцией [3].

6.2.4.7. Печатание шкалы цветового охвата триады красок

Печатают ШЦО красками стандартной триады с последовательностью наложения красок, принятой при печатании карт, например, голубая + пурпурная + желтая + черная. Следует с одних и тех же печатных форм напечатать шкалы цветового охвата различных триад красок, например, триад серий: 2558, 2513, 2516, так как в зависимости от характера цветового оформления карты может потребоваться та или иная гамма цветов.

Печатание ШЦО производят на картографических бумагах, используемых для печатания красочных проб и тиражей карт. При печатании ШЦО не следует приталивать оттиски.

Процесс печатания ШЦО проводится в соответствии с Инструкцией [4].

6.2.5. Изготовление цветных шкал для контроля процесса цветоделения — цветокорректирования

Шкалы ЦШ-1 и ЦШ-2 предназначены для контроля процессов полиграфического воспроизведения многоцветных картографических оригиналов, иллюстраций, аэро- и космических фотоснимков и т. д. Шкалу ЦШ-1 используют при фотомеханическом цветоделении, шкалу ЦШ-2 — при электронном цветоделении.

Цвет каждого поля контрольных шкал имеет точные субтрактивные координаты по каждой из красок триады, выраженные в процентах.

6.2.5.1. Изготовление шкалы ЦШ-1

Шкалу ЦШ-1 изготовляют путем монтажа квадратов цветовых полей, вырезанных из оттиска шкалы цветового охвата триады печатных красок (ШЦО). Выбирают поля, цвета которых образованы двойным наложением красок триады как наиболее характерные для фоновой окраски большинства карт.

Вырезанные квадраты цветовых полей монтируют в контрольную шкалу, наклеивая их на лист белой бумаги. Местоположение каждого цветового квадрата в ЦШ-1 определяется количеством (в %) пурпурной и желтой красок, участвующих в образовании его цвета (рис. 4а).

Данный вариант построения ЦШ-1 обеспечивает быстрый визуальный и денситометрический контроль подбора режима изготовления цветокорректирующих масок для негативов пурпурной и желтой красок, поэтому эту шкалу следует применять при полиграфическом воспро-

изведении многоцветных оригиналов с применением фотомеханического цветоделения.

6.2.5.2. Изготовление шкалы ЦШ-2

Шкалу ЦШ-2 изготавливают путем монтажа квадратов цветовых полей, вырезанных из оттиска шкалы цветового охвата триады печатных красок (ШЦО). Выбирают следующие поля: плашки красок триады: голубой (Г), желтой (Ж), пурпурной (П), их двухкрасочных наложений (Г + Ж), (Г + П), (Ж + П), трехкрасочного наложения (Г + Ж + П), и включают поля: белое (Б) и черное (Ч) (рис. 4б). Плашки монтируют в контрольную шкалу, наклеивая на лист белой бумаги.

Шкалы ЦШ-1 и ЦШ-2 можно изготовить также путем монтажа на прозрачной пленке квадратов точечных позитивных сеток и плашек в диапозитивы шкал для голубой, пурпурной и желтой красок, изготовления с них печатных форм и печатания шкал.

6.2.6. Изготовление меток-крестов

Предлагаемые метки-кресты предназначены для контроля совмещения на фотоформах и оттисках цветоделенных изображений, содержащих мелкие элементы, например: цветные аэро- и космические снимки, фотокарты, штриховые элементы, иллюстрации и т. д., воспроизводимые триадой красок.

Рисунок меток-крестов с толщиной линий 0,1 мм и различной длиной звеньев горизонтальной и вертикальной пунктирных линий (рис. 5) позволяют одинаково ориентировать их при наклеивании на оригиналы и фотоформы различных красок и тем самым обеспечить точность совмещения изображения на фотоформах 0,05 мм (половина толщины линии метки-креста), а на оттисках красочных проб и тиража карт — 0,10 мм.

6.2.6.1. Изготовление оригинала меток-крестов

Оригинал меток-крестов получают путем гравирования на пленке с гравировальным слоем или вычерчивания черной тушью на белой бумаге. Толщина линий меток-крестов должна быть 0,10 мм, длина звеньев горизонтальной и вертикальной пунктирных линий должна быть различной (рис. 5).

6.2.6.2. Размножение меток-крестов

Размножение меток-крестов с награвированного оригинала производят на фотобумаге и фотопленке в контактно-копировальном аппарате.

Размножение метки-креста с оригинала, вычерченного на бумаге, производят путем фотографирования его в репродукционном фотоаппарате и последующего копирования с полученного негатива на фотобумате и фотопленке в контактно-копировальном аппарате.

Метки-кресты изготавливают позитивные на фотобумаге и фотопленке для наклеивания их на непрозрачные и прозрачные оригиналы, а также на позитивные фотоформы; негативные — на фотопленке — для наклеивания их на негативы.

Фотопленку используют ФТ-101, ФТ-41; фотобумагу — глянцевую контрастную.

Химико-фотографическую обработку проэкспонированной фотопленки выполняют, как указано в п. 6.2.4.3, а проэкспонированной фотобумаги, как указано в п. 6.2.1.1.

При съемке черно-белых и многоцветных оригиналов контрольную шкалу и метки-кресты помещают рядом и в одной плоскости с оригиналом. Изображение их сохраняют на фотографических и печатных формах, пробных и тиражных оттисках. Подробные указания о пользовании контрольными шкалами при воспроизведении черно-белых и цветных оригиналов излагаются в разделах данной инструкции.

6.2.7. Определение характеристической кривой полутонового контактного растра

Знание характеристической кривой используемого контактного растра позволяет определить требуемые градационные кривые полутоновых негативов для правильного тоновоспроизведения черно-белых и многоцветных оригиналов с данным растром.

Характеристическую кривую каждого контактного растра определяют один раз и ее сохраняют до тех пор, пока растр не выйдет из строя.

6.2.7.1. Изготовление растрового диапозитива с полутоновой ступенчатой шкалы

С полутоновой прозрачной 20-польной шкалы ПШ-2, используемой в данном случае как негатив, изготовляют с применяемым в работе контактным растром растровый диапозитив.

Изготовление растрового диапозитива производят в контактно-копировальном аппарате. Для этого фотопленку и контактный растр укладывают эмульсионными слоями друг к другу, а негатив шкалы укладывают эмульсионным слоем к подложке растра.

Для изготовления растрового диапозитива шкалы используют фотопленку ФТ-101П или ФТк-51П, или ФТ-41П.

Время экспонирования выбирают путем проб на полосках фотопленки. Оно должно быть таким, чтобы на растровом диапозитиве шкалы образовалась заливка (100%) на поле, которое на полутоновой шкале ПШ-2 имеет оптическую плотность 0,3—0,4.

Химико-фотографическую обработку проэкспонированной фотопленки проводят, как указано в п. 6.2.4.3.

6.2.7.2. Определение относительных площадей растровых элементов полей шкалы и построение характеристической кривой полутонового контактного растра

С помощью денситометра проходящего света измеряют интегральные оптические плотности контрольных полей на растровом диапозитиве шкалы ($D_{р.д}$) и плотности вуали ($D_в$).

Разности интегральных плотностей полей растровой шкалы и вуали ($D_{р.д} - D_в$) переводят по таблице 1 в относительные площади растровых элементов ($S_{р.д}$, %).

Построение характеристической кривой контактного растра выполняют на миллиметровой бумаге. Для этого на графике по оси абсцисс откладывают значения относительных площадей растровых элементов полей шкалы ($S_{р.д}$, %), а по оси ординат — значения оптических плотностей соответствующих полей полутонового негатива шкалы ($D_{нег}$).

По этим координатам строят характеристическую кривую контактного растра (рис. 6, квадрант Ш).

Использование характеристической кривой контактного растра для определения требуемой градационной кривой полутонового негатива изложено в разделе 7 настоящей инструкции.

6.2.8. Определение градационной кривой копировально-печатного процесса

Знание градационной кривой копировально-печатного процесса позволяет определить требуемую градационную кривую полутонового негатива для правильного тоновоспроизведения оригинала в условиях режима копировально-печатного процесса, принятого в данном производстве.

6.2.8.1. Изготовление печатных форм с многоступенчатой растровой шкалы и печатание шкалы

С растрового диапозитива шкалы способом позитивного копирования изготавливают печатную форму в обычных, принятых как стандартные, условиях. Вместе с ней должна копироваться на форму полутоновая шкала и тест-объект ОКП-1. Печатают шкалу черной краской на картографической бумаге, на которой должны печататься красочная проба и тираж карты.

Контроль в процессе печатания проводят по тест-объекту ОКП-1. Оптическая плотность плашки шкалы на оттиске должна быть 1,2. Качество оттиска влияет на точность определения градационной кривой копировально-печатного процесса.

6.2.8.2. Измерение оптических плотностей полей шкалы и построение градационной кривой копировально-печатного процесса

Оптические плотности полей шкалы на оттиске измеряют на денситометре отраженного света.

Для определения градационной кривой выбирают оттиск с максимальной плотностью поля-плашки, равной $\sim 1{,}2$.

Построение градационной кривой копировально-печатного процесса выполняют на миллиметровой бумаге. Для этого на графике по оси абсцисс откладывают значения относительных площадей растровых элементов полей шкалы на диапозитиве ($S_{р.д}$, %), а по оси ординат — значения оптических плотностей полей шкалы на оттиске ($D_{отт}$) (рис. 6, квадрант II).

6.3. Требования к качеству готовой продукции. Способы контроля.

6.3.1. Требования к качеству полутоновых многопольных шкал, изготовленных на фотобумаге и фотопленке. Способы контроля

6.3.1.1. На шкалах не должно быть желтизны, пятен, царапин, точек, заломов фотопленки. Определяют визуально.

6.3.1.2. Шкалы должны иметь по всей площади однородный ахроматический тон. Определяют визуально.

6.3.1.3. Оптические плотности полей шкал должны равняться заданным. Контролируют с помощью денситометра.

6.3.2. Требования к качеству растровых модельных негативов и диапозитивов шкалы цветового охвата. Способы контроля

6.3.2.1. На негативах и диапозитивах не должно быть желтизны, пятен, царапин, точек, заломов фотопленки. Определяют визуально.

6.3.2.2. Негативы и диапозитивы должны иметь по всей площади однородный ахроматический тон. Определяют визуально.

6.3.2.3. Резкость и оптическая плотность растровых точек на диапозитивах должны быть достаточными для изготовления с них печатных форм. Контролируют путем сопоставления с эталоном растрового диапозитива, изготовленного и опробованного в условиях предприятия.

6.3.2.4. Относительные площади растровых точек на диапозитивах должны соответствовать заданным. Допускаются отклонения не более ±2%. Контролируют с помощью денситометра проходящего света.

6.3.2.5. Линиатура растра должна соответствовать заданной. Определяют с помощью лупы 10^x и измерительной линейки.

6.3.2.6. Негативы ШЦО должны иметь прямое изображение, а диапозитивы ШЦО — зеркальное изображение. Определяют визуально.

6.3.2.7, Углы наклона рядов растровых точек на диапозитивах должны быть 0° — для желтой краски, 30° вправо — для пурпурной краски, 30° влево — для голубой краски. Отсутствие муара при совмещении диапозитивов для триады красок, а также правильность монтажа негативов и диапозитивов проверяют путем совмещения по штифтам на световом столе диапозитивов для триады красок, черной краски и рамки ШЦО.

6.3.3. Требования к качеству цветных контрольных шкал. Способы контроля

6.3.3.1. Шкалы цветная контрольная и ШЦО должны быть отпечатаны той триадой красок (холодной или теплой) и на той бумаге, которые будут использоваться для печатания тиража карты. Определяют визуально.

6.4. Возможные дефекты растровых негативов и диапозитивов контрольных шкал, причины их возникновения и способы устранения

Дефект	Причины возникновения	Способы устранения
Вуаль	1. Некачественная фотопленка	Заменить фотопленку
	2. Истощен фиксаж	Заменить фиксаж
Пятна с затянутыми пробелами на полях шкал, соответствующих теням и полутонам изображения	Недостаточный вакуум в контактно-копировальном аппарате	Увеличить вакуум
Нерезкие точки по всему модельному растровому негативу ШЦО	Модельный растровый диапозитив наложен на фотопленку не эмульсионным слоем, а подложкой	Наложить модельный растровый диапозитив эмульсионным слоем на эмульсионный слой фотопленки
Чрезмерно большие относительные площади растровых точек по всему диапозитиву	Велика экспозиция	Уменьшить время экспонирования
Чрезмерно малые относительные площади растровых точек по всему диапозитиву	Недостаточна экспозиция	Увеличить время экспонирования

6.5. Исправление негативов и диапозитивов контрольных шкал

В полутоновых шкалах НШ, ПШ, растровой шкале РШ, растровых модельных диапозитивах и негативах ШЦО, смонтированных из отдельных полей, ошибочно выбранные поля заменяют на поля с требуемыми показателями.

Растровые рабочие диапозитивы ШЦО при наличии на них ошибок переделывают.

6.6. Правила хранения и обращения с контрольными шкалами

Все контрольные шкалы и метки-кресты должны храниться в конверте при нормальных атмосферных условиях. Обращаться с осторожностью: беречь от влаги, не допускать заломов, царапин, не оставлять следов пальцев.

7. ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ПОЛУТОНОВЫХ ЧЕРНО-БЕЛЫХ ОРИГИНАЛОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОЛУТОНОВЫХ КОНТАКТНЫХ РАСТРОВ

Настоящий раздел инструкции регламентирует процессы полиграфического воспроизведения полутоновых черно-белых картографических оригиналов: отмывок рельефа, выполненных тушью или карандашом, отпечатков аэро- и космических фотоснимков, фотопланов и других подобных материалов с помощью полутоновых контактных растров.

Особенностью технологии является то, что при воспроизведении оригиналов применяют:

— полукосвенный репродукционный процесс, при котором с оригинала изготавливают полутоновый негатив, а с негатива с применением контактного растра — растровый диапозитив;

— графический метод определения оптимального режима воспроизведения оригиналов с учетом оптических плотностей оригиналов, характеристической кривой контактного растра, градационной кривой копировально-печатного процесса;

— объективный контроль процессов воспроизведения с помощью контрольной шкалы и денситометра.

7.1. Общая структура технологического процесса

Технология воспроизведения полутоновых черно-белых оригиналов с применением полутоновых контактных растров включает следующие технологические процессы.

7.1.1. Подготовка оригинала к воспроизведению
7.1.2. Изготовление полутоновых негативов
7.1.3. Изготовление растровых диапозитивов
7.1.4. Изготовление печатных форм
7.1.5. Печатание пробы.

7.2. Требования к исходным материалам

7.2.1.1. Контактный растр должен быть позитивным и иметь интервал оптических плотностей, близкий интервалу плотностей воспроизводимого оригинала. Как правило, применяют растры с интервалом плотностей в пределах 1,2—1,6.

7.2.1.2. Элементы контактного растра по всей его площади должны иметь одинаковые размеры и плотности. Равномерность растра проверяют, во-первых, просматривая его на столе с нижним освещением в лупу с увеличением 10^{x}, во-вторых, по отпечатку, полученному с него на контрастной фотобумаге с соотношением черных и белых элементов $\sim$ 50%.

7.2.1.3. Контактный растр не должен иметь пятен, царапин, заломов пленки и других дефектов.

7.2.1.4. На контактном растре должны быть указаны его линиатура, интервал оптических плотностей.

7.2.2. Технологические требования к полутоновым черно-белым оригиналам

7.2.2.1. Оригиналы должны быть изготовлены в масштабе издания, вместе с тем возможно использование оригиналов, ранее изготовленных в других масштабах.

Бумага для полутоновых оригиналов должна быть белой и гладкой: шероховатая поверхность сильно рассеивает лучи света и тем самым осложняет репродуцирование. Наилучшей бумагой является бумага чертёжная марки А. Бумага должна быть наклеена на алюминий или другую жесткую основу.

Голубое изображение абриса на бумаге, по которому производится отмывка рельефа, должно иметь оптическую плотность за красным светофильтром $\sim$ 0,4, т. е. должно быть слабым, но вместе с тем пригодным для нормальной работы.

7.2.2.2. Цвет полутонового изображения на оригиналах должен быть черно-белым, без заметного на глаз цветного оттенка.

7.2.2.3. Полутоновое изображение должно быть тщательно размыто, так как неровности полутонов воспроизводятся на оттиске.

7.2.2.4. На оригиналах необходимо резче отделять светлые полутона от бликов, а также тени от темных полутонов. Самые светлые полутона на оригиналах должны иметь оптическую плотность на 0,15 больше оптической плотности бумаги.

7.2.2.5. Фотоотпечатки (аэро- и космические фотоснимки), оригиналы-фотомонтажи (фотопланы) должны иметь хорошую читаемость (фотопроработку) элементов содержания, равнотонность и одинаковую оптическую плотность фотоизображения на стыках смонтированных участков (расхождения не должны превышать 0,1), хорошее совмещение контуров по стыкам смонтированных фотоотпечатков (порезы должны быть малозаметными).

7.2.2.6. С лицевой стороны оригинала не должно быть каких-либо пометок, пятен, грязи и механических повреждений.

7.2.2.7. На лицевой стороне оригинала должны быть подняты черной тушью только углы внутренней рамки; на зарамочном поле — вычерчен прямоугольник с указанием размеров; на обратной стороне — указаны наименование карты, номер листа и карты, автор — художник, редактор карты.

7.2.2.8. Оригинал с лицевой стороны должен быть закрыт целлофаном или белым листом бумаги, один край которого приклеивают к обратной стороне оригинала.

7.2.2.9. Оригинал следует хранить в папке.

7.3. Описание технологического процесса

В данной инструкции не рассматривается подробно ряд технологических операций и приемов, как, например, подготовка репродукционного фотоаппарата, зарядка его фотопленкой, изготовление печатных форм, печатание пробы и т. д., так как они изложены в соответствующих разделах инструкций [2—4].

7.3.1. Подготовка оригинала к воспроизведению

Подготовка включает следующие этапы:

— анализ оригинала;

— построение графической схемы для определения требуемой градационной кривой полутонового негатива;

— подготовка оригинала и контрольной шкалы НШ-1 к репродуцированию.

7.3.1.1. Анализ оригинала

Анализ оригинала заключается в определении интервала его оптических плотностей, т. е. минимальной ($D_{мин}$) и максимальной ($D_{макс}$) оптических плотностей изображения, характера распределения плотностей, а также наличия сюжетно-важных элементов в светах, полутонах, тенях. Знание их необходимо для построения кривой тоновоспроизведения оригинала.

Оптические плотности оригинала определяют с помощью денситометра, а при отсутствии его — с помощью 22—25-польной шкалы-эталона НШ-2. Шкалу-эталон накладывают на оригинал рядом с измеряемым полем. Путем визуального сравнения находят на шкале поле, равное по плотности измеряемому участку оригинала. Повышению точности измерения способствует применение двух листов черной бумаги с вырезанными в них окошечками (размером 5х5 мм), которые накладывают на измеряемое поле оригинала и шкалу-эталон.

7.3.1.2. Построение графической схемы определения требуемой градационной кривой полутонового негатива

Построение графической схемы производят с учетом кривой тоновоспроизведения, градационной кривой копировально-печатного процесса и характеристической кривой контактного растра. Построение ее выполняют на миллиметровой бумаге.

В квадранте I (рис. 6) выполняют построение кривой тоновоспроизведения по двум точкам — А и В. Точку А наносят по координатам: по оси абсцисс откладывают значение минимальной оптической плотности оригинала, а по оси ординат — значение минимальной оптической плотности, которую можно получить на оттиске, равное 0,1—0,2. Точку В наносят по координатам: по оси абсцисс откладывают значение максимальной оптической плотности оригинала, а по оси ординат — значение максимальной оптической плотности, получаемой на оттиске при печатании на картографической бумаге черной краской, равное 1,2—1,3.

При построении кривой тоновоспроизведения руководствуются следующими положениями. Наилучшие результаты получаются при условии, если кривая тоновоспроизведения идет прямолинейно под углом 45° — кривая 1 (рис. 7); при этом обеспечивается прямолинейная пропорциональная передача градаций полутонов оригинала. Эта кривая может быть построена в том случае, если максимальная плотность оригинала будет равна или меньше максимальной плотности, получаемой на оттиске, т. е. 1,2—1,3; минимальная плотность оригинала будет равна минимальной плотности, получаемой на оттиске, т. е. 0,1—0,2.

Если репродуцируемый оригинал будет иметь максимальную плотность больше максимальной плотности оттиска (например, 1,6), то кривую тоновоспроизведения строят таким образом, чтобы на большем своем участке она приближалась к прямой, проходящей под углом 45°, а затем — к точке В, соответствующей максимальной плотности оттиска — кривая 2. В этом случае большему участку кривой будет соответствовать точная передача полутонов оригинала, а в тенях будет небольшое сжатие тонов. Полутона в тенях будут различаться.

Нельзя строить кривую в соответствии с линией 3, так как в этом случае на оттиске будет недоставать краски в средних полутонах рисунка; а также — в соответствии с линией 4, так как на оттиске не будут проработаны темные полутона рисунка; они сольются.

При построении кривой тоновоспроизведения следует учитывать также и характер распределения сюжетно-важных деталей рисунка.

Если на оригинале преобладают темные тона, а светлые тона занимают незначительную площадь, то следует его репродуцировать с повышенной контрастростью в тенях изображения.

Если на оригинале преобладают светлые тона, а темные тона занимают незначительную площадь, то следует его репродуцировать с повышенной контрастностью в светах изображения.

Для увеличения контрастности в светах используют маску светов.

Если на оригинале имеются одинаково сюжетно-важные детали рисунка как в светах, так и в тенях, то следует его репродуцировать с контрастносью, близкой к контрастности оригинала в его светлых и средних тонах.

В квадранте II (рис. 6) строят кривую копировально-печатного процесса, т.е. кривую зависимости оптических плотностей оттиска ($D_{отт}$) от относительных площадей растровых элементов (точек) диапозитива ($S_{р.д}$, %). Методитка определения ее изложена в п. 6.2.8.

В квадранте *III* строят характеристическую кривую контактного растра. Для этого по оси абсцисс откладывают значения относительных площадей растровых элементов диапозитива контрольной шкалы, а по оси ординат — значения оптических плотностей негатива $D_{нег}$ контрольной шкалы. Методика определения ее изложена в п. 6.2.7.

В квадранте IV производят построения требуемой градационной кривой полутонового негатива, необходимого для получения с данным контактным растром оптимальной градационной передачи оригинала на оттиске. Построение ее производят следующим образом. На оси абсцисс квадранта I наносят значения оптических плотностей полей контрольной серой ступенчатой шкалы НШ-1, изготовленной на фотобумаге и фотографируемой вместе с оригиналом. Каждую точку, соответствующую плотности определенного поля шкалы, проецируют с оси абсцисс квадранта I на кривую тоновоспроизведения оригинала и далее — на ось ординат, где определяют соответствующую ей плотность на оттиске при данной кривой тоновоспроизведения. Эти точки проецируют, как показано стрелками, на кривую копировально-печатного процесса и затем — на ось абсцисс квадранта II, где находят значения относительных площадей растровых элементов диапозитива. Далее эти точки проецируют на характеристическую кривую контактного растра в квадранте III, где по оси абсцисс отложены значения относительных площадей растровых элементов диапозитива, а по оси ординат — значения оптических плотностей полутонового негатива. Затем точки проецируют на ось ординат квадранта IV, в котором по оси абсцисс отложены значения оптических

плотностей полей контрольной серой ступенчатой шкалы НШ-1, а по оси ординат — значения оптических плотностей полутонового негатива. По этим координатам и строят требуемую градационную кривую полутонового негатива.

7.3.1.3. Подготовка оригинала и контрольной шкалы НШ-1 к репродуцированию

Полутоновый черно-белый оригинал помещают в оригиналодержатель репродукционного фотоаппарата, рядом помещают контрольную ступенчатую полутоновую шкалу НШ-1, на которой оставляют открытыми поля с оптическими плотностями, которые имеются на оригинале. Поля с бо́льшими, чем на оригинале, плотностями закрывают белой бумагой. По этой шкале контролируют градационную передачу оригинала на полутоновом негативе и растровом диапозитиве.

По обеим сторонам оригиналодержателя устанавливают осветители (ксеноновые лампы или светильники с лампами накаливания). Их располагают по отношению к оригиналодержателю таким образом, чтобы получить равномерное его освещение. При репродуцировании оригиналов больших размеров освещенность по краям оригиналодержателя должна быть на 10—15% больше, чем в центре. Равномерность освещенности оригиналодержателя контролируют при помощи люксметра Ю-117.

7.3.2. Изготовление полутоновых негативов

7.3.2.1. Изготовление полутонового негатива при воспроизведении оригинала в одну краску

Предварительно определяют режим изготовления негатива (выдержку и время проявления) с градационной характеристикой, определенной графическим методом, как указано выше в п. 7.3.1.2. Выдержку и время проявления определяют по контрольной шкале НШ-1 путем пробной съемки ее на полоски фотопленки и пробного проявления их.

После экспонирования проводят химико-фотографическую обработку фотопленки (проявление, фиксирование, промывку и сушку), как указано в п. 7.3.2.4.

На полученном негативе контрольной шкалы измеряют с помощью densитометра проходящего света оптические плотности ее полей.

Построение градационной кривой полученного негатива шкалы выполняют на миллиметровой бумаге. Для этого на графике по оси абсцисс откладывают значения оптических плотностей полей оригинала шкалы НШ-1, а по оси ординат — значения оптических плотностей полей негатива этой шкалы. По этим данным строят градационную кривую.

Построенную кривую совмещают на просвет с требуемой кривой негатива (рис. 6, квадрант IV) и проверяют, совпадают ли они. При этом допускается небольшое смещение графиков градационных кривых негатива, полученной и требуемой, относительно друг друга по вертикальной оси (ординат). Если кривые совпадают, то в этих условиях изготовляют целый негатив с полутонового оригинала. Если кривые, требуемая и полученная, на пробе не совпадают, то производят вторую пробную съемку контрольной шкалы также на полоску фотопленки, уточняя время экспонирования и время проявления, руководствуясь при этом следующими положениями.

Если градационная кривая полученного негатива наклонена к оси абсцисс под меньшим углом, чем требуемая, как показано на рис. 8а, то негатив недопроявлен; необходимо увеличить время проявления.

Если градационная кривая негатива наклонена к оси абсцисс под углом бо́льшим, чем требуемая кривая, как показано на рис. 8б, то негатив перепроявлен; необходимо уменьшить время проявления.

Если градационная кривая негатива получилась непрямолинейной, изображенной на рис. 8в, то имеет место недодержка; следует увеличить время экспонирования.

Градационная кривая негатива, изображенная на рис. 8г, свидетельствует о передержке; для исправления ее необходимо уменьшить время экспонирования.

При совпадении крайних точек полученной и требуемой кривых и прогибе первой в середине, в соответствии с рис. 8д, следует увеличить время экспонирования, а в случае, показанном на рис. 8е, — уменьшить время экспонирования.

Подобрав путем проб по контрольной шкале выдержку и время проявления, изготовляют целый негатив с полутонового оригинала.

Для изготовления полутоновых негативов используют диафрагму с индексом 11 или 16. Применяют фотопленку ФТ-20П.

Химико-фотографическую обработку экспонированной фотопленки проводят, как указано в п. 7.3.2.4.

7.3.2.2. Изготовление полутоновых негативов при воспроизведении оригинала в две краски (способ «дуплекс»)

Способ «дуплекс» позволяет улучшить градационную передачу оригинала и тем самым повысить читаемость мелких деталей изображения, что особенно важно при воспроизведении таких оригиналов, как аэро- и космических фотоснимков, фотопланов и иллюстраций.

Применение этого способа требует изготовления с оригинала двух полутоновых негативов:

— контурного негатива с интервалом оптических плотностей, несколько бо́льшим интервала оптических плотностей полутонового негатива для однокрасочной репродукции, а следовательно, и интервала контактного растра. Интервал оптических плотностей полутонового негатива должен быть таким, чтобы на изготовляемом с него растровом диапозитиве в светах изображения растровые точки составляли 5—7%, а в тенях изображения ~95%;

— негатива подложки с интервалом оптических плотностей, меньшим интервала оптических плотностей полутонового негатива для однокрасочной репродукции (п. 7.3.2.1.), а следовательно, и интервала контактного растра. Интервал оптических плотностей полутонового негатива должен быть таким, чтобы на изготовляемом с него растровом диапозитиве в светах изображения получились растровые точки с относительной площадью 35—40%, а в тенях изображения ~95%.

Для изготовления обоих полутоновых негативов применяют фотопленку ФТ-20П.

Химико-фотографическую обработку проэкспонированной фотопленки проводят, как указано в п. 7.3.2.4.

7.3.2.3. Изготовление масок светов

При воспроизведении оригиналов, имеющих белый фон или блики, следует для устранения паразитарных точек на этих участках применять негативные маски светов. Изготовляют маски светов одним из двух вариантов:

— фотографированием полутонового оригинала на фотопленке ФТ-31П с проявлением в проявителе, составленном по рецепту № 1 или № 4. Продолжительность экспонирования и проявления должна быть такой, чтобы на негативе получилось изображение лишь белого фона и бликов. Таким образом, маску изготовляют с недодержкой и большим временем проявления. Максимальная оптическая плотность изображения на маске должна равняться ~0,45, минимальная ~0,10, а интервал оптических плотностей ~0,35;

— изготовлением с контурного негатива или негатива «ударов» вспомогательного контрастного диапозитива, а с последнего — негативной маски светов. Изготовление их производят контактным копированием в контактно-копировальном аппарате. Вспомогательный диапозитив и маску светов изготавливают на фотопленке ФТ-20П или ФТ-31П с проявлением в проявителе, составленном по рецепту № 1 или № 4.

Химико-фотографическую обработку проэкспонированной фотопленки проводят, как указано в п. 7.3.2.4.

7.3.2.4. Химико-фотографическая обработка фотопленки

Химико-фотографическую обработку проэкспонированной фотопленки проводят при красном свете.

Проявление

Проэкспонированную фотопленку проявляют в растворе для проявления (рецепт № 1 или № 4) в течение времени, определенного путем проб. Температура проявителя должна быть 18—20°С.

Обработка в останавливающем проявление растворе

Проявленную фотопленку обрабатывают в останавливающем проявление растворе (рецепт № 7) в течение 15—30 с.

Фиксирование

Проявленную фотопленку обрабатывают в растворе для фиксирования (рецепт № 8 или № 9) в течение 10 мин. Температура раствора для фиксирования должна быть 18—20°С.

Ополаскивание

После фиксирования негатив ополаскивают в непроточной воде.

Первичный контроль качества

После фиксирования фотограф контролирует негатив на соответствие его требованиям, указанным в разделе 7.4 настоящей инструкции.

Промывка и сушка

Изготовленный негатив промывают в проточной воде с непрерывной фильтрацией через вату или четыре слоя марли в течение 20—30 мин; затем сушат в сушильном шкафу при температуре не выше 30—40°С или в помещении, предназначенном для сушки.

7.3.3. Изготовление растровых диапозитивов

На полутоновых негативах проводят техническую ретушь: обмазку полей и устранение дефектов в виде точек, царапин и прострелов.

С отретушированных негативов изготавливают растровые диапозитивы контактным способом с применением позитивных полутоновых контактных растров. В каждом случае применяют тот контактный растр, с учетом характеристической кривой которого была определена требуемая градационная кривая полутонового негатива (п. 7.3.1.2) и изготовлен полутоновый негатив. Поэтому интервалы оптических плотностей полутонового негатива и используемого контактного растра должны быть равны.

7.3.3.1. Первый вариант (основной) изготовления растровых диапозитивов

Характерным для данного варианта является то, что при изготовлении растрового диапозитива контактный растр помещают в непосредственном контакте с фотопленкой (эмульсионными слоями друг к другу), а полутоновый негатив — со стороны подложки растра.

Подготовка к экспонированию

В контактно-копировальном аппарате укладывают фотопленку и контактный растр эмульсионными слоями друг к другу, а полутоновый негатив укладывают со стороны подложки растра (фотопленка — растр — полутоновый негатив). На полутоновом негативе должна быть контрольная ступенчатая шкала, воспроизведенная с оригинала.

Используют фотопленку: ФТ-101П или ФТ-41П, или ФТк-51П. Источник света должен быть точечным.

Экспонирование

Время экспонирования подбирают таким образом, чтобы на диапозитиве в светах изображения получились растровые точки с относительной площадью 8—10%, а в тенях изображения ~95%.

Для способа «дуплекс» на контурном диапозитиве в светах изображения растровые точки должны составлять 5—7%, а в тенях ~95%; на диапозитиве подложки растровые точки в светах изображения должны составлять ~35%, а в тенях изображения ~95%.

Относительные площади растровых точек определяют с помощью денситометра проходящего света либо путем сравнения с растровой шкалой-эталоном РШ.

Во избежание образования муара на оттиске угол пересечения рядов растровых точек двух диапозитивов должен составлять 45°.

Химико-фотографическую обработку экспонированной фотопленки проводят, как указано в п. 7.3.3.3.

7.3.3.2. Второй вариант изготовления растровых диапозитивов (с измененным порядком расположения негатива и контактного растра)

При изготовлении растровых диапозитивов по первому варианту (п. 7.3.3.1.) снижается резкость изображения мелких деталей рисунка, так как между фотопленкой и полутоновым негативом помещают контактный растр, который является прокладкой между ними.

С целью повышения резкости изображения мелких деталей на растровом диапозитиве, что особенно важно при воспроизведении аэро- и космических фотоснимков, фотопланов целесообразно применять вариант растрирования, позволяющий располагать полутоновый негатив в непосредственном контакте с фотопленкой, а контактный растр — за негативом. (Фотопленка — полутоновый негатив — контактный растр).

Поскольку при данном варианте растрирования контактный растр отдален от фотопленки полутоновым негативом, необходимо при изготовлении растровых диапозитивов соблюдать следующие условия:

— полутоновый негатив должен быть изготовлен на фотопленке с прозрачным контрслоем и толщиной подложки не более 100 мкм;

— источник света при изготовлении растрового диапозитива должен быть точечным;

— фотопленку для изготовления растровых диапозитивов следует применять ФТ-111П или ФТ-101П с проявлением в проявителе типа «лит»;

— контактный растр следует применять с интервалом оптических

плотностей, большим интервала оптических плотностей фотоизображения на полутоновом негативе на величину 0,4—0,5, так как на эту величину уменьшается рабочий интервал растра при данном варианте растрирования (табл. 2).

Либо следует определить характеристическую кривую контактного растра в соответствии с п. 6.2.7., но с измененным порядком расположения растра и негатива по отношению к фотопленке (фотопленка — негатив — растр); затем с учетом полученной характеристической кривой растра построить в соответствии с п. 7.3.1.2. требуемую градационную кривую полутонового негатива. Тогда не потребуется применения растра с интервалом на 0,4—0,5 бóльшим интервала негатива.

Таблица 2

Уменьшение интервала полутонового контактного растра при втором варианте растрирования

Линиатура растра, лин/см	Интервал оптических плотностей растра	Величина уменьшения интервала оптических плотностей растра
54	1,2	0,30
-»-	1,5	0,35
-»-	1,8	0,35
60	1,2	0,40
-»-	1,5	0,45
-»-	1,8	0,50

7.3.3.3. Химико-фотографическая обработка фотопленки

Химико-фотографическую обработку проэкспонированной фотопленки проводят при красном свете.

Проявление

При первом варианте изготовления растрового диапозитива проэкспонированную фотопленку проявляют в растворе для проявления, составленном по рецепту № 3, в течение 4,5—5,0 мин. Температура проявителя должна быть 18—20°С. При втором варианте изготовления растрового диапозитива проэкспонированную фотопленку (ФТ-111П или ФТ-101П) проявляют в растворе для проявления типа «лит».

Обработка в останавливающем проявление растворе

Проявленную фотопленку обрабатывают в останавливающем проявление растворе (рецепт № 7) в течение 15—30 с.

Фиксирование

Проявленную фотопленку обрабатывают в растворе для фиксирования (рецепт № 8 или № 9) в течение 10 мин. Температура раствора для фиксирования должна быть 18—20°С.

Ополаскивание

После фиксирования диапозитив ополаскивают в воде.

Первичный контроль качества

После фиксирования фотограф контролирует диапозитив на соответствие его требованиям, указанным в разделе 7.4 настоящей инструкции.

Промывка и сушка

Изготовленный растровый диапозитив промывают в проточной воде с непрерывной фильтрацией через вату или четыре слоя марли в течение 20—30 мин; сушат в сушильном шкафу при температуре не выше 30—40°С или в помещении, предназначенном для сушки.

7.3.4. Изготовление печатных форм

Печатную форму с растрового диапозитива изготовляют способом позитивного копирования в соответствии с Инструкцией [3].

7.3.5. Печатание пробы

Печатание пробы выполняют в соответствии с Инструкцией [4].

При печатании полутонового изображения способом дублекс следует для подложки применять краску более светлого тона с другим цветным оттенком, чем краска для печатания «ударов».

7.4. Требования к качеству готовых полутоновых негативов и растровых диапозитивов. Способы контроля

7.4.1. Требования к качеству полутоновых негативов. Способы контроля

7.4.1.1. Размеры изображения на негативах должны быть равны заданным размерам; допустимые отклонения по сторонам изображения ±0,2 мм, по диагоналям ±0,3 мм. Контролируют с помощью линейки КЛ.

7.4.1.2. На изображении не должно быть вуали, желтизны, пятен, царапин и точек, заломов фотопленки. Определяют визуально.

7.4.1.3. Изображение должно быть расположено в центре листа фотопленки с расстоянием от края изображения до края листа не менее 2 см. Определяют визуально.

7.4.1.4. Фон за изображением на негативе должен быть равномерно плотным и нейтрально-черного цвета. Определяют визуально.

7.4.1.5. Градационная кривая изображения на негативе должна соответствовать требуемой градационной кривой, определенной графическим путем. Соответствие градационной кривой проверяют путем измерения с помощью денситометра, работающего в проходящем свете, оптических плотностей полей контрольной шкалы на негативе, построения градационной кривой негатива и сравнения ее с требуемой градационной кривой.

7.4.2. Требования к качеству готовых растровых диапозитивов. Способы контроля

7.4.2.1. Размеры изображения на растровых диапозитивах должны быть равны заданным размерам репродукции; допустимые отклонения по сторонам изображения ±0,2 мм, по диагоналям ±0,3 мм. Контролируют с помощью линейки КЛ.

7.4.2.2. Изображение должно быть резким. Определяют визуально.

7.4.2.3. На изображении не должно быть вуали, желтизны, пятен, царапин, заломов пленки. Определяют визуально.

7.4.2.4. Изображение должно иметь по всей площади однородный ахроматический тон. Определяют визуально.

7.4.2.5. Линиатура растра должна соответствовать заданной. Определяют с помощью лупы 10ˣ и измерительной линейки.

7.4.2.6. Резкость и оптическая плотность растровых точек на диапозитиве должны быть достаточными для изготовления печатной формы.

Определяют сравнением с эталоном растрового диапозитива, изготовленным и апробированным в условиях конкретного предприятия.

7.4.2.7. На растровом диапозитиве обычной (не сплошной) отмывки рельефа на ровном фоне (низменности) растровых точек не должно быть, в светах изображения они должны составлять 8—10%, в тенях ~95%. На растровом диапозитиве сплошной отмывки рельефа фон и света должны быть переданы точками ~35%, тени ~95%.

Для способа дуплекс: на диапозитиве подложки фон и света должны быть переданы растровыми точками ~35%, тени ~95%; на контурном диапозитиве на бликах растровых точек не должно быть, в светах они должны составлять 5—7%, в тенях ~95%.

На диапозитивах аэро- и космических снимков, фотопланов в светах растровые точки должны составлять 8—10%.

Относительные площади растровых точек на диапозитивах определяют с помощью денситометра по методу, изложенному в п. 6.2.3.2., либо с помощью лупы 10^x и растровой ступенчатой шкалы-эталона РШ.

7.5. Возможные дефекты полутоновых негативов и растровых диапозитивов, причины их возникновения и способы устранения

Дефекты	Причины возникновения	Способы устранения
1	2	3
7.5.1. При изготовлении полутоновых негативов		
Вуаль	1. Некачественная фотопленка	Заменить пленку
	2. Неправильное хранение фотопленки	Улучшить условия хранения фотопленки
	3. Завышено время проявления	Уточнить время проявления
	4. Некачественный проявитель или высокая температура проявителя	Заменить проявитель
Большие пятна в виде облачности, разводов	Неравномерное проявление	Быстро и равномерно погружать пленку в раствор проявителя
Желтые пятна	1. Недостаточное время фиксирования	Соблюдать время фиксирования
	2. Недостаточная промывка	Улучшить промывку
Низкая оптическая плотность фона негатива	1. Недостаточная экспозиция	Увеличить экспозицию
	2. Недостаточно время проявления	Увеличить время проявления
	3. Истощен проявитель	Сменить проявитель

1	2	3
7.5.2. При изготовлении растровых диапозитивов		
Вуаль	1. Некачественная фотопленка	Заменить фотопленку
	2. Истощен фиксаж	Заменить фиксаж
Нерезкое размытое изображение на отдельных участках диапозитива	1. Неравномерное проявление	Быстро погружать фотопленку в раствор проявителя
	2. Некачественная фотопленка	Заменить фотопленку на качественную
Пятна с затянутыми пробелами в тенях и полутонах	Недостаточный вакуум в контактно-копировальном аппарате	Улучшить контакт между растром и фотопленкой
Нерезкие точки по всему диапозитиву	Растр наложен на фотопленку не эмульсионным слоем, а подложкой	Наложить растр эмульсионным слоем на эмульсионный слой фотопленки
Чрезмерно большие относительные площади растровых точек в светах и тенях	Велика экспозиция	Уменьшить время экспонирования
Чрезмерно малые относительные площади растровых точек в светах и тенях	Недостаточная экспозиция	Увеличить время экспонирования
Наличие паразитарных точек на бликах и белом фоне	Недостаточна плотность на данных участках негатива	1. Провести химическую ретушь на растровом диапозитиве 2. Изготовить к негативу маску светов и переделать растровый диапозитив

7.6. Исправление полутоновых негативов и растровых диапозитивов по корректурным замечаниям

7.6.1. Исправление полутоновых негативов

Исправление полутоновых негативов производят ретушью усилением или ослаблением отдельных участков изображения.

7.6.1.1. Ретушь полутоновых негативов усилением

Увеличение оптических плотностей на отдельных участках изображения на негативе позволяет уменьшить размеры растровых точек на соответствующих участках растрового диапозитива, а следовательно, и количества печатной краски на репродукции. Увеличение оптической плотности на негативе производят с помощью графитного мягкого карандаша, анилинового красителя или кроющей краски, а именно:

— мелкие детали изображения на негативе усиливают карандашом со стороны подложки фотопленки;

— участки полутонов, занимающие на негативе большие площади, усиливают раствором черного анилинового красителя, который наносят кистью на эмульсионный слой;

— участки изображения на негативе, соответствующие участкам белого цвета оригинала или участкам оригинала, не требующим присутствия данной краски, окрашивают при помощи кисти кроющей краской для ретуши;

— отмазку полей на негативе выполняют кроющей краской при помощи кисти.

7.6.1.2. Ретушь полутоновых негативов ослаблением

Уменьшение оптических плотностей на отдельных участках изображения на негативе позволяет увеличить размеры растровых точек на соответствующих участках растрового диапозитива, а следовательно, и количества краски на репродукции.

Участки изображения, требующие максимального количества краски на репродукции, вычищают на негативе шаберной иглой либо ослабляют растворами химикатов.

Уменьшение оптических плотностей на негативе производят действием водных растворов гипосульфита и красной кровяной соли (рецепт № 11) следующим образом. Участки негатива, подлежащие ослаблению, смачивают при помощи губки раствором гипосульфита, затем губкой удаляют излишки раствора гипосульфита с поверхности негатива. После этого кистью наносят небольшое количество раствора красной кровяной соли на участок негатива, смоченный раствором гипосульфита. Действие ослабителя прекращают, смачивая водой при помощи губки ослабляемые участки. Во время ослабления ретушер следит за тем, чтобы оптическая плотность растровых точек не уменьшилась в бóльшей степени, чем это допускает копировальный процесс.

Промывают исправленные негативы в проточной воде в течение 15—20 мин.

Сушат негативы в подвешенном состоянии.

7.6.2. Исправление растровых диапозитивов

7.6.2.1. Ретушь растровых диапозитивов ослаблением

Ретушь ослаблением выполняют с целью уменьшения размеров растровых точек на отдельных участках изображения или всего изображения.

Для ослабления растрового диапозитива применяют растворы гипосульфита и красной кровяной соли (рецепт № 12). Небольшие по площади участки ослабляют при помощи кисти (см. п. 7.6.1.2.). Ослабление больших участков на диапозитиве или всего диапозитива выполняют в кювете. Предварительно покрывают защитным лаком участки диапозитива, на которых не требуется уменьшения размеров растровых точек. Затем диапозитив опускают в кювету с ослабителем и с помощью лупы 10^x следят за уменьшением размеров и изменением плотности растровых точек. Процесс ослабления приостанавливают, как только растровые точки достигнут нужного размера.

После ослабления диапозитив промывают в проточной воде в течение 10—15 мин и сушат.

7.6.2.2. Ретушь растровых диапозитивов усилением

Ретушь диапозитивов усилением не производят. Диапозитивы с растровыми точками размеров, меньше требуемых, переделывают.

8. ИЗГОТОВЛЕНИЕ МНОГОЦВЕТНЫХ ИЗДАТЕЛЬСКИХ ОРИГИНАЛОВ ФОНОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КАРТ ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ИХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФОТОМЕХАНИЧЕСКОГО, КОНТАКТНОГО И ЭЛЕКТРОННОГО ЦВЕТОДЕЛЕНИЯ

Настоящий раздел инструкции регламентирует процессы изготовления многоцветных издательских оригиналов фоновых элементов (фоновой окраски) карт для воспроизведения их триадой печатных красок с применением фотомеханического, контактного и электронного цветоделения.

Оригиналы изготавливают с высококачественной фоновой окраской (без пятен и зернистости) на специальных непрозрачных и прозрачных, жестких и гибких малодеформирующихся основах для цветоделения их в отраженном и проходящем свете, с плоскостной и барабанной разверткой изображения.

Для раскрашивания оригиналов применяют краски, изготовленные с использованием органических синтетических красителей, образующих молекулярные (истинные) растворы без осадка в краске.

8.1. Общая структура технологического процесса

8.1.1. Изготовление основы
8.1.2. Изготовление негатива контуров цветных полей карты
8.1.3. Изготовление голубой копии контуров цветных полей
8.1.4. Раскрашивание оригиналов фоновых элементов

8.2. Требования к исходным материалам

8.2.1. Алюминиевые пластины (планшетные), используемые при изготовлении жестких основ для раскрашивания на них оригиналов, не должны иметь вмятин и глубоких царапин, должны быть плоскопараллельными и иметь толщину 0,3—0,8 мм.

8.2.2. Лавсановая пленка с нанесенным на нее с двух сторон лаковым подслоем и желатиновым покрытием типа КЧ, используемая для раскрашивания оригиналов или для изготовления гибкой непрозрачной основы, не должна иметь заломов и проколов.

8.2.3. Поверхности бумаги с баритовым слоем и желатиновым покрытием типа БЖ, а также отфиксированной фотобумаги, используемые для раскрашивания на них оригиналов, не должны иметь трещин.

8.2.4. Краски должны обеспечивать получение на оригиналах ровной окраски без пятен и зернистости.

8.3. Описание технологического процесса

8.3.1. Изготовление основы

Цветные оригиналы фоновой окраски карт в зависимости от способа цветоделения изготавливают:

— на бумаге, наклеенной на малодеформирующуюся жесткую основу (для фотомеханического и электронного цветоделения с плоскостной разверткой изображения);

— на бумаге, наклеенной на малодеформирующуюся гибкую основу (для фотомеханического и электронного цветоделения с барабанной разверткой изображения);

— на прозрачной малодеформирующейся гибкой основе (для контактного и электронного цветоделения с плоскостной и барабанной разверткой изображения).

8.3.1.1. Изготовление жесткой основы

Поверхность алюминиевой пластины очищают от загрязнений, обрабатывают путем зернения грубым абразивом в станке в течение 15—20 мин и тщательно промывают.

На зерненную поверхность алюминия сначала наклеивают подложку из белой бумаги с малой проклейкой, края которой шириной 2—3 см загибают и приклеивают к обратной стороне алюминия. В качестве клея используют водный раствор крахмала 6% концентрации (рецепт № 15). Клей наносят на поверхность алюминия и бумаги ровным слоем с помощью щетки или марлевого тампона. Наложенная бумага разглаживается сначала рукой, а затем — желатино-глицериновым (вальцмассным) валиком. Подложку сушат в естественных условиях в течение 3—4 ч.

На высушенную подложку наклеивают бумагу БЖ или отфиксированную фотобумагу.

Перед наклеиванием бумагу БЖ помещают в кювету с водой на 5—6 мин, затем с нее удаляют влагу с помощью фильтровальной бумаги.

Перед наклеиванием фотобумаги ее обрабатывают в растворе для фиксирования в течение 10—15 мин, промывают в воде в течение 15—20 мин, выдерживают в подвешенном состоянии 3—5 мин и затем с нее удаляют влагу с помощью фильтровальной бумаги.

Нельзя наклеивать сухую бумагу, так как в этом случае могут образоваться мелкие, не видимые глазом, трещины, что приведет к браку в процессе раскрашивания оригинала.

Наклеивание бумаги БЖ проводят так же, как и подложки, с той лишь разницей, что клей на бумагу наносят тонким слоем, а на подложку — более толстым.

Оборотную сторону алюминия заклеивают листом картографической бумаги.

Жесткую основу сушат в естественных условиях в течение 6—8 ч.

8.3.1.2. Изготовление гибкой основы

В качестве гибкой малодеформирующейся подложки используют лавсановую пленку толщиной не менее 80 мкм с нанесенными на нее с двух сторон лаковым подслоем и желатиновым покрытием К Ч. Вместо нее можно использовать любую отработанную фототехническую пленку. Пленка не должна иметь необратимых перегибов, проколов.

На гибкую основу (пленку) наклеивают бумагу БЖ, можно использовать предварительно обработанную в растворе для фиксирования и промытую фотобумагу.

На другую сторону пленки наклеивают картографическую бумагу с плотностью, равной плотности фотографической бумаги, во избежание скручивания основы.

Для соединения пленки КЧ с бумагой применяют клей, составленный по рецепту № 16.

Лавсановую пленку с лаковым подслоем и желатиновым покрытием КЧ, бумагу БЖ (*или предварительно обработанную в растворе для фиксирования* в течение 10—15 мин и промытую в воде в течение 20 мин фотобумагу) и картографическую бумагу помещают в кювету с водой на 5—6 мин.

Увлажненные пленку и бумагу выдерживают в подвешенном состоянии в течение 3—5 мин.

Далее картографическую бумагу кладут на поверхность стола и наносят на нее равномерно тонкий слой клея с помощью марлевого тампона; затем на бумагу накладывают подготовленную пленку КЧ, аккуратно разглаживают рукой, удаляя воздушные пузыри.

На бумагу БЖ или отфиксированную фотобумагу со стороны подложки наносят клей и накладывают ее на пленку, приглаживая рукой через чистый лист бумаги, удаляя таким образом воздушные пузыри.

Изготовленную основу сушат в подвешенном состоянии в естественных условиях.

Затем основу подрезают с четырех сторон.

8.3.2. Изготовление негатива контуров цветных полей карты

Негатив контуров цветных полей изготовляют путем проведения ручной расчленительной ретуши на общем абрисном негативе. На негативе оставляют лишь те линейные элементы, которые являются границами полей фоновой окраски, например горизонтали и внутреннюю рамку или административные границы и внутреннюю рамку и т. д. Для этого не требуется изготовления макета ретуши. Он изготовляется только при очень сложной нагрузке карт, например геологических и т. п.

8.3.3. Изготовление голубой копии контуров цветных полей

Голубую копию на основах любого типа изготовляют с негатива контуров цветных полей копированием на солях окиси железа обычным способом, описанным в Иструкции [3]; при этом для изготовления голубой копии на бумаге типа БЖ используют растворы, составленные по рецепту № 17, а на прозрачной пленке типа КЧ — по рецепту № 21.

Для каждого оригинала изготовляют копию в одном экземпляре.

При этом на непрозрачной основе изготовляют копию с прямым изображением рисунка, а на прозрачной основе — с зеркальным изображением на обратной стороне пленки.

Оптическая плотность голубого изображения за красным светофильтром на бумаге должна быть — 0,45, а на пленке — 0,60.

На пробельных местах голубой копии не должно быть вуали. Если голубое изображение получилось темнее требуемого, то его ослабляют раствором кислого фиксажа (рецепт № 9) с помощью ватного тампона с последующим промыванием в проточной воде. Степень ослабления контролируют сравнением с эталоном, изготовленным в условиях предприятия.

8.3.4. Раскрашивание оригинала фоновых элементов

8.3.4.1. Общие положения

Оригиналы фоновых элементов карт на бумаге типа БЖ и пленке типа КЧ изготовляют в масштабе издания или с уменьшением $1{,}3^{x}$. Руководством при раскрашивании оригиналов могут служить: цветной оригинал-макет, шкала-легенда, а также обязательно шкала цветового охвата триады печатных красок, которая позволяет определить возможность воспроизведения цветов оригинала выбранной триадой красок. Если на оригинале-макете имеются цвета, не входящие в цветовой охват триады красок, то принимается решение об изменении этих цветов или введении дополнительно к триаде одной или двух печатных красок.

При выборе цветов для фоновой окраски следует учитывать требование их хорошей различимости.

На издательском оригинале фоновой окраски карты нецелесообразно окрашивать моря и океаны, если они занимают на оригинале большие площади. В этом случае их оставляют белыми, а в процессе воспроизведения оригинала в растровый диапозитив для голубой краски на эти участки вводят требуемую сетку, используя для этого маску.

Оригиналы раскрашивают растворами красок, составленными по рецептам № 19 и 24 с использованием красителей, указанных в разделе 4.5.

При составлении красок различных цветов используются красители в чистом виде. Не допускается произвольное смешение различных красителей в краске.

Для получения красок некоторых цветов при отсутствии красителей нужного цвета допускается строго определенное соединение отдельных красителей.

Краску теплого зеленого цвета, широко применяемого на картах, получают, используя красители: кислотный ярко-голубой 3+кислотный желтый К.

Краску оливкового цвета получают, используя красители: кислотный желтый светопрочный+кислотный черный С или кислотный зеленый 4Ж+кислотный желтый светопрочный.

Краску фиолетового цвета получают, используя красители: кислотный синий 2К+родамин С. Использование готовых фиолетовых красителей в краске не позволяет получить ровную, без пятен, окраску поверхности бумаги и пленки.

Изменение концентрации красителя в краске достигается добавлением либо раствора красителя, либо разбавителя, составленного из воды, глицерина и поливинилового клея в пропорции в соответствии с рецептом красок. Концентрацию красителя в краске берут такой, чтобы окрашивание производилось в течение 2—10 мин в зависимости от размера окрашиваемого поля и требуемой яркости цвета.

Краски не образуют осадка и позволяют окрашивать фоновые элементы оригинала ровно в один прием нанесения краски.

8.3.4.2. Раскрашивание оригиналов на бумаге типа БЖ

Перед раскрашиванием оригинала на бумаге типа БЖ, наклеенной на жесткую или гибкую основу, следует протереть ее ватным тампоном с ацетоном «чда» для проверки отсутствия мелких трещин в желатиновом покрытии. В этом случае они становятся заметными. При наличии трещин бумага типа БЖ для раскрашивания на ней оригинала не годится.

Затем для раскрашивания большого по площади поля (фонового элемента) на оригинале производят отмазку его с внешней стороны контура лаком (рецепт № 18). Лак наносят кисточкой полосой шириной не менее 2 см на соседние белые и уже окрашенные поля. По соседнему, уже окрашенному полю, следует отмазывать лаком только после полного высыхания на нем краски, т. е. не ранее чем через 20 мин, после того как был удален раствор краски.

После завершения отмазки лаком приступают к окрашиванию данного поля.

Предварительно определяют время выдержки раствора краски на окрашенном поле для получения нужной яркости цвета путем пробы на листе бумаги БЖ. При необходимости меняют концентрацию красителя в краске, как указано выше.

Перед нанесением краски на окрашиваемое поле оригинала его припудривают тальком с помощью ватного тампона, что способствует более равномерному распределению раствора краски на поверхности бумаги.

При окрашивании оригинал находится в горизонтальном положении. Краску наносят с помощью колонковой или беличьей кисточки № 4—10 в зависимости от размера окрашиваемого поля и степени изрезанности его контура.

Краску наносят (наливают) на окрашиваемое поле быстро и в достаточном количестве, равномерно распределяя по полю. Ее оставляют на окрашиваемом поле на 2—10 мин до получения требуемой яркости цвета.

Затем краску снимают смоченным в воде и сильно отжатым ватным тампоном, проводя последним по бумаге в направлении от краев к центру поля. При этом краска не должна попадать на соседние уже окрашенные поля. Удаление краски производится сначала с небольшого участка для визуального контроля полученного цвета. Если окрашивание получилось достаточным, то снимают краску со всего поля. Если требуется продолжить окрашивание, то краску наносят на тот участок, с которого она была снята, и продолжают окрашивание. Если после снятия всей краски полученный цвет окажется слабее требуемого, то можно его усилить, нанеся краску повторно.

После высыхания окрашенного поля удаляют оконтуривающую его полоску лака с помощью 3—4-х смоченных в ацетоне «чда» ватных тампонов. Изображение голубой копии контуров на оригинале не удаляют, так как при воспроизведении оригинала оно растрируется, становится мало заметным и почти всегда на карте закрывается штриховыми элементами.

8.3.4.3. Раскрашивание прозрачных оригиналов на пленке типа КЧ

Для раскрашивания оригиналов на прозрачной основе используют пленку КЧ или предварительно отфиксированную фотопленку с глянцевым противоореольным слоем.

При использовании фотопленки ее готовят следующим образом: если после обработки фотопленки в растворе для фиксирования и промывки она имеет розоватый оттенок, ее обрабатывают в 3% растворе марганцовокислого калия в течение 2 мин, затем промывают в воде 2 мин и обрабатывают в растворе для фиксирования 5 мин. После этого пленку промывают в проточной воде 15 мин и сушат.

Голубую копию контуров цветных полей промазывают со стороны изображения тонким слоем клея (рецепт № 31), накладывают клеевой стороной на лист органического стекла толщиной 2—3 мм и таким образом склеивают их между собой. При толщине пленки, равной 180 мкм, не требуется наклеивать ее на стекло.

Голубую копию с органическим стеклом помещают на горизонтальный стол, покрытый чистым листом бумаги, при этом изображение должно быть читаемым.

Раскрашивание оригинала на пленке производится такими же технологическими приемами, как и оригинала на бумаге (п. 8.3.4.2.).

Для отмазки окрашиваемых полей с внешней стороны контура используют лак, составленный по рецепту № 23.

Используют краски, составленные по рецепту № 24 (красители для красок по разделу 4.5.).

Раскрашенный оригинал отделяют от органического стекла. Для этого приподнимают один угол пленки и между нею и стеклом вводят бензин с помощью кисточки № 10.

Лист органического стекла убирают. Оригинал укладывают на стол оборотом вверх, протирают марлевым тампоном с бензином для снятия остатков клея.

Голубое изображение контуров цветных полей удаляют ватным тампоном с раствором, составленным по рецепту № 22; удалять его следует после исправления оригинала по корректурным замечаниям.

8.4. Требования к качеству готовых многоцветных оригиналов. Способы контроля

8.4.1. Технический редактор выполняет сплошной контроль качества готовых оригиналов, просматривая непрозрачные оригиналы в отраженном свете, а прозрачные оригиналы — в проходящем и отраженном свете, подложив под оригинал лист белой бумаги.

8.4.2. Размер изображения на оригинале должен быть равен заданному. Допустимые отклонения по сторонам изображения $\pm 0{,}2$ мм, по диагоналям $\pm 0{,}3$ мм. Контролируют с помощью линейки КЛ.

8.4.3. На изображении не должно быть никаких пометок, пятен, механических повреждений, заломов пленки. Контролируют визуально.

8.4.4. Окраска по всей площади каждого цветного поля должна быть ровной. Контролируют визуально и просматривая оригинал через цветоделительные светофильтры: красный, синий, зеленый. Каждый из фильтров выделяет окраску дополнительного цвета, которая воспринимается через него серой, и поэтому на ней лучше видны неровности окраски. Такой контроль равномерности окраски проводят при дневном свете.

8.4.5. Оригинал должен быть раскрашен в цветах будущей карты, вместе с тем цвета его должны входить в цветовой охват выбранной триады печатных красок. Контролируют визуально путем сравнения цветов оригинала с цветами оригинала-макета или легенды, а также с цветами шкалы цветового охвата триады красок.

8.4.6. Цвета фоновых элементов на оригинале должны хорошо различаться между собой, хотя бы по одной из трех характеристик: цветовому тону, светлоте, насыщенности. Контролируют визуально.

Самые светлые цвета окраски должны заметно отличаться по оптической плотности от фона, т. е. иметь оптическую плотность на 0,15—0,20 больше оптической плотности фона. Контролируют с помощью денситометра или путем сравнения цветных полей оригинала с контрольными шкалами-эталонами НШ-2 и ПШ-2, просматривая их одновременно через цветоделительные светофильтры.

8.4.7. На оригинале должны быть вычерчены черной тушью углы внутренней рамки, а на полях — наклеены метки-кресты.

8.4.8. Оригинал с лицевой стороны должен быть закрыт целлофаном либо листом белой бумаги, один край которой приклеивают к оборотной стороне оригинала.

8.5. Возможные дефекты окраски многоцветных оригиналов, причины их возникновения и способы устранения

Дефект	Причины возникновения	Способы устранения
Цвет окраски светлее требуемого	1. Недостаточно время выдержки раствора краски на окрашиваемом поле	Повторить окрашивание
	2. Недостаточна концентрация красителя в краске	Добавить в краску несколько капель раствора красителя и повторить окрашивание
Излишне яркий цвет окраски	Велико время окрашивания или концентрация красителя в краске	Ослабить окраску (см. п. 8.6.2.)
Неравномерная (с пятнами) окраска	1. Окрашиваемое поле не было предварительно припудрено тальком	Темные пятна окраски ослабить
	2. Неравномерный слой раствора краски на окрашиваемом поле	Удалить (обесцветить) окраску (см. п. 8.6.4.) и повторить окрашивание с быстрым и равномерным нанесением краски
Неправильный цвет окраски	Ошибка при выборе окраски	Удалить (обесцветить) окраску (см. п. 8.6.4.) и окрасить в требуемый цвет

8.6. Исправление многоцветных оригиналов по корректурным замечаниям

8.6.1. Исправление окраски на оригинале заключается в ослаблении или усилении цвета, а также в замене одного цвета на другой.

8.6.2. Ослабление цвета окраски на оригинале, исполненном на бумаге БЖ или пленке КЧ, проводят поливиниловым клеем 3 — 4%

концентрации. Для этого с помощью кисточки наносят клей на корректируемый участок и оставляют его на 1—3 мин, затем снимают его с помощью фильтровальной бумаги. Такая операция повторяется несколько раз в зависимости от требуемой степени ослабления цвета. После этого промывают данный участок путем многократного нанесения воды кистью и снятия ее фильтровальной бумагой или смоченным в воде и отжатым ватным тампоном. Ослабление цвета на большом участке оригинала проводят с предварительной отмазкой его контура с внешней стороны лаком.

8.6.3. Усиление цвета окраски на оригинале, изготовленном на бумаге БЖ или пленке КЧ, производят повторным окрашиванием исправляемого участка с предварительной отмазкой его с внешней стороны контура лаком и припудриванием тальком (п. 8.3.4.2.).

8.6.4. Удаление (обесцвечивание) окраски на оригинале, выполненном на бумаге БЖ, для замены его другим цветом производят следующим образом. Ослабляемый участок отмазывают с внешней стороны контура лаком, составленным по рецепту № 18. Затем это поле обрабатывают последовательно с помощью ватных тампонов, намотанных на деревянную ручку кисточки, водными растворами (рецепт № 20): уксусной кислоты 5% концентрации, затем марганцовокислого калия 3% концентрации; через 1—2 мин, когда обрабатываемый участок станет коричневым, на него наносят водный раствор метабисульфита калия 15% концентрации и оставляют до тех пор, пока не наступит полное обесцвечивание.

Для каждого обесцвечивающего раствора должен быть свой ватный тампон.

Продукты реакции удаляют водой, которую наносят и снимают ватным тампоном, повторяя это 4—5 раз.

Большой по площади участок следует промывать более тщательно и осторожно под струей воды в течение 5—10 мин, предварительно закрыв лаком ту часть оригинала, по которой будет стекать вода, во избежание попадания воды на другие окрашенные участки.

Окрашивание обесцвеченного участка в требуемый цвет производят после полного высыхания бумаги по способу, изложенному в п. 8.3.4.2.

8.6.5. Удаление (обесцвечивание) окраски на оригинале, выполненном на пленке КЧ, производят так же, как на бумаге, но растворами (рецепт № 25) с более низкой концентрацией компонентов по причине более тонкого слоя желатина, а именно: растворами уксусной кислоты 1% концентрации, марганцовокислого калия 1—1,5% концентрации, метабисульфита калия 2% концентрации. Отмазку участка по контуру производят лаком, составленным по рецепту № 23.

Окрашивание обесцвеченного участка в требуемый цвет производят после полного высыхания пленки по способу, изложенному в п. 8.3.4.3.

9. ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ РОВНОЙ ФОНОВОЙ ОКРАСКИ КАРТ ТРИАДОЙ ПЕЧАТНЫХ КРАСОК С ПРИМЕНЕНИЕМ ФОТОМЕХАНИЧЕСКОГО, КОНТАКТНОГО И ЭЛЕКТРОННОГО ЦВЕТОДЕЛЕНИЯ

Настоящий раздел инструкции регламентирует процессы полиграфического воспроизведения ровной фоновой окраски (фоновых элементов) карт триадой красок с использованием многоцветных издательских оригиналов, выполненных на непрозрачной и прозрачной, жесткой и гибкой основах, с применением фотомеханического, контактного и электронного цветоделения.

Технология предусматривает применение для цветоделения оригиналов фоновой окраски карт фоторепродукционных и контактно-копировальных аппаратов, электронных машин, производящих цветоделение в отраженном и проходящем свете с плоскостной и барабанной разверткой изображения,

9.1. Общая структура технологического процесса

9.1.1. Воспроизведение многоцветных оригиналов фоновой окраски карт с применением фотомеханического и контактного цветоделения

9.1.1.1. Подготовка оригиналов и оборудования к воспроизведению.

9.1.1.2. Изготовление цветоделенных полутоновых негативов.

9.1.1.3. Изготовление цветокорректирующих масок.

9.1.1.4. Изготовление растровых диапозитивов.

9.1.1.5. Изготовление печатных форм и печатание предварительной красочной пробы.

9.1.2. Воспроизведение многоцветных оригиналов фоновой окраски карт с применением электронного цветоделения

9.1.2.1. Подготовка оригиналов к цветоделению.

9.1.2.2. Настройка электронного цветоделителя.

9.1.2.3. Изготовление цветоделенных растровых диапозитивов.

9.1.2.4. Изготовление печатных форм и печатание предварительной красочной пробы.

9,2. Требования к исходным материалам

9.2.1 Требования к многоцветным издательским оригиналам

Требования к оригиналам изложены в подразделе 8.4. настоящей инструкции.

9.2.2. Требования к репродукционным цветоделительным светофильтрам

9.2.2.1. Репродукционные цветоделительные светофильтры (красный, синий, зеленый) должны иметь спектральную характеристику, приведенную на рис. 9.

9.2.2.2. Предпочтительно применение пленочных цветоделительных светофильтров и, особенно окрашенных в массе полимерных светофильтров, которые обладают улучшенными эксплуатационными свойствами по сравнению с желатиновыми. Применение стеклянных светофильтров, изготовленных из окрашенного в массе оптического стекла, требует значительного увеличения выдержки при цветоделении ввиду большой потери света в результате поглощения его в стекле.

9.2.2.3. Репродукционные светофильтры одного комплекта должны иметь одинаковую толщину. Для пленочных светофильтров одного комплекта при толщине светофильтра 0,1 мм расхождения в толщине не должны превышать $\pm 0{,}01$ мм. Различия в толщине, превышающие допуски, приводят к нерезкости и расхождению в размерах изображений на цветоделенных негативах для красок триады.

9.2.3. Требования к полутоновым контактным растрам

Требования к полутоновым контактным растрам изложены в п. 7.2.1. настоящей инструкции.

Для воспроизведения ровной фоновой окраски стенных карт применяют растры с линиатурой 34 лин/см, а настольных карт — 40, 48, 54 лин/см.

9.3. Описание технологического процесса

9.3.1. Воспроизведение многоцветных оригиналов фоновой окраски карт с применением фотомеханического и контактного цветоделения

9.3.1.1. Подготовка оригиналов и оборудования к воспроизведению

Подготовка оригиналов и оборудования включает три основных этапа:

— анализ оригиналов;

— определение требуемых градационных кривых цветоделенных полутоновых негативов;

— подготовка оригиналов, контрольных шкал и оборудования к репродуцированию.

Анализ оригиналов

Задача анализа многоцветного оригинала фоновых элементов карт состоит в определении интервала его оптических плотностей. Для этого нужно выбрать на оригинале участки, близкие к нейтрально-серым тонам, и измерить на них минимальную и максимальную оптические плотности. Если на оригинале нет нейтрально-серых тонов, то за минимальную оптическую плотность принимают величину 0,2, а максимальную оптическую плотность определяют измерением оптической плотности насыщенного зеленого тона (за красным светофильтром) или насыщенного красного тона (за зеленым светофильтром).

Измерение оптических плотностей производят на непрозрачных оригиналах с помощью цветного денситометра отраженного света, а на прозрачных оригиналах — денситометра проходящего света.

При отсутствии денситометра оптические плотности на цветном оригинале можно измерить с помощью серой многоступенчатой полутоновой *непрозрачной шкалы-эталона НШ-2 или прозрачной шкалы ПШ-2*. Это выполняется следующим образом: шкалу-эталон накладывают на цветной оригинал рядом с измеряемым полем. Затем это поле просматривают через каждый из трех цветоделительных светофильтров. Опре-

деление оптической плотности выбранного участка оригинала производят с тем светофильтром, при рассматривании через который цветной участок воспринимается серым. Путем визуального сопоставления находят в шкале поле, равное по плотности измеряемому полю оригинала. На контрольной серой шкале отмечают поля, наиболее близкие по величине оптических плотностей к минимальной и максимальной плотностям оригинала. Эти поля контрольной шкалы в процессе воспроизведения являются контрольными точками и условно именуются как «белое» (Б) и «черное» (Ч). Разница оптических плотностей этих полей составляет интервал оптических плотностей оригинала ($\triangle D_{op}$).

Определение требуемых градационных кривых цветоделенных полутоновых негативов

Построение кривой тоновоспроизведения и требуемой градационной кривой цветоделенных негативов, которые позволяют получить оптимальную градационную передачу оригинала с выбранным контактным растром, выполняют, как показано на графике (рис. 6). Метод построения кривых изложен в п. 7.3.1.2. При этом следует учитывать требование сбалансированности полутоновых негативов для триады печатных красок, чтобы на трехкрасочной репродукции была сохранена нейтральность серых тонов. Для соблюдения условий баланса цветоделенных полутоновых негативов следует негативы пурпурной и желтой красок изготовлять с одинаковым интервалом оптических плотностей, а негатив голубой краски — с интервалом оптических плотностей приблизительно на 0,25 больше интервала плотностей негативов первых двух красок, т. е. $\triangle D_{нег}$ Г — $\triangle D_{нег.}$ П, Ж $\approx$ 0,25. Контроль осуществляют по серой ступенчатой шкале НШ-1 или НШ-2.

Подготовка оригиналов, контрольных шкал и оборудования к репродуцированию

При воспроизведении оригиналов карт атласа с применением фотомеханического и контактного цветоделения процесс воспроизведения проводят одновременно для оригиналов нескольких карт. При этом оригиналы карт следует группировать по сходству цветовой гаммы и контрастности. Оригиналы располагают в экране фотоаппарата или в контактно-копировальном аппарате как можно ближе друг к другу; для этого поля оригиналов обрезают до 2,0 см.

Рядом с оригиналами при любом способе цветоделения помещают контрольные шкалы: серую НШ-1 или ПШ-1, а также цветную (рис. 4а). На серой шкале оставляют открытыми поля с оптическими плотностями, которые имеются на оригинале. Поля с большими, чем на оригинале, плотностями закрывают белой бумагой. По серой шкале контролируют градационную передачу оригинала на полутоновом негативе, по цветной шкале — качество цветоделения. На зарамочных полях оригинала наклеивают метки-кресты.

При подготовке к фотомеханическому цветоделению оригиналов с ровной фоновой окраской и, особенно оригиналов больших размеров, свободное от оригинала поле экрана закрывают черной бумагой, на объектив фотоаппарата надевают сделанную из картона и оклеенную внутри черной бумагой трубу-бленду, через которую должны проходить лучи, лишь отраженные от оригинала. Длина ее равняется 25 см, а диаметр равен диаметру оправы объектива.

Источники света применяют со спектром излучения, близким к спектру дневного света: ксеноновые лампы, дуговые фонари.

С помощью люксметра проверяют освещенность стекла оригинародержателя фотоаппарата, рекомендуется по краям его давать освещенность на 10—15% больше, чем в центре [2]. При контактном цветоделении проверяют равномерность освещенности покровного стекла контактно-копировального аппарата.

Перед цветоделением оригинала установку камеры на размер и резкость производят с красным светофильтром.

9.3.1.2. Изготовление цветоделенных полутоновых негативов.

Подготовка фотопленки

Рулонную фотопленку ФТ-12П или ФТ-22П нарезают на листы требуемого размера на 10 суток до использования и выдерживают в светонепроницаемой плоской коробке.

Определение режима изготовления негатива

Режим изготовления негативов (выдержку и время проявления) подбирают путем изготовления пробных негативов контрольной серой шкалы НШ-1, фотографируя ее на полоски фотопленки за красным, синим и зеленым светофильтрами. Соотношение выдержек при экспонировании с цветоделительными светофильтрами зависит от их спектральных характеристик и плотностей, а также от требуемых градационных характеристик полутоновых негативов. Для каждого комплекта светофильтров оно определяется при первом применении их. Соотношение выдержек с красным, синим и зеленым светофильтрами, характеристики которых приведены на рис. 9, будет близким 1,5: 1,0: 8,0.

Химико-фотографическую обработку полосок экспонированной фотопленки проводят, как указано ниже (п. 9.3.1.2.).

Пробные негативы шкалы высушивают, измеряют на денситометре оптические плотности полей шкалы и строят градационную кривую негатива на миллиметровке. При этом по оси абсцисс откладывают значения плотностей полей шкалы на оригинале, и по оси ординат — значения плотностей полей шкалы на негативе. Полученную кривую совмещают на просвет с требуемой кривой, определенной графическим путем в соответствии с п. 7.3.1.2. Если полученная и требуемая кривые совпадают, то в этом режиме изготавливают целый негатив; если кривые не совпадают, меняют режим изготовления негатива: время экспонирования или проявления, руководствуясь положениями, изложенными в п. 7.3.2.1.

Экспонирование фотопленки

Фотограф экспонирует фотопленку через светофильтры: красный — при изготовлении негатива для голубой краски; синий — при изготовлении негатива для желтой краски; зеленый — при изготовлении негатива для пурпурной краски.

При этом время экспонирования должно соответствовать времени, подобранному путем пробных экспонирований.

Полутоновые негативы должны иметь прямое изображение для изготовления с них рабочих растровых диапозитивов на фотопленке, и обрат-

ное изображение для изготовления с них рабочих растровых диапозитивов на полиэфирной пленке способом крашения в массе.

Химико-фотографическая обработка экспонированной фотопленки

Обработку экспонированной фотопленки проводят в темноте.

Проявление

Проэкспонированную фотопленку помещают в раствор для проявления (рецепт № 1) так, чтобы он сразу и равномерно покрыл всю ее поверхность. Кювета с проявителем должна покачиваться. Температура проявителя должна быть 18—20°С.

Обработка в останавливающем проявление растворе

После проявления фотопленку помещают в останавливающий проявление раствор (рецепт № 7) на 15—30 с.

Фиксирование

Проявленную фотопленку помещают в раствор для фиксирования (рецепт № 8 или № 9, или № 10). Использование рецептов № 9 и № 10 не требует обработки проявленной фотопленки в останавливающем проявление растворе. Температура раствора должна быть 18—20°С. Продолжительность фиксирования 10 мин.

Ополаскивание

После фиксирования негатив ополаскивают водой.

Первичный контроль качества (до промывки).

После фиксирования контролируют качество негативов на соответствие их требованиям, указанным в разделе 9.4. настоящей инструкции.

Промывка и сушка

Негативы промывают в проточной воде, фильтрованной через вату или четыре слоя марли, в течение 20—30 мин. Цветоделенные негативы одного комплекта сушат в одинаковых условиях в помещении, специально предназначенном для сушки. Негативы вешают с одинаковым направлением изображения.

Контроль качества негативов

Фотограф и мастер выполняют сплошной контроль качества всех негативов на соответствие их требованиям, изложенным в разделе 9.4. настоящей инструкции. Контроль проводят на световом столе.

9.3.1.3. Изготовление цветокорректирующих масок

Для исправления неизбежных искажений цветоделения к цветоделенным негативам изготовляют цветокорректирующие позитивные маски. При этом выбирают один из многих методов маскирования, описанных в литературе по полиграфии. Здесь рассматриваются два наиболее простых и доступных метода маскирования: перекрестный (одноступенчатый) и компенсативный (двухступенчатый).

А. Изготовление цветокорректирующих масок при перекрестном методе маскирования негативов

Метод перекрестного маскирования (рис. 10) технологически проще и короче компенсативного метода, так как не требует изготовления вспомогательных диапозитивов. Кроме того, он обеспечивает более точное совмещение фотоформ при воспроизведении карт больших размеров.

Метод перекрестного маскирования заключается в том, что для устранения цветоделительных искажений негатива одной краски к нему изготовляют цветокорректирующую позитивную маску с негатива другой краски. Так, для негатива пурпурной краски $Н_п$ изготовляют позитивную маску $М_г$ с негатива голубой краски; для негатива желтой краски $Н_ж$ изготовляют позитивную маску $М_п$ с негатива пурпурной краски; негатив для голубой краски не требует маскирования.

Маска должна уравнять на негативе плотности наибольшего числа полей цветной контрольной шкалы, содержаших одинаковое количество выделяемой краски, и исправлять, главным образом, цвета, занимающие на карте большие площади. Часть цветов останется недоисправленной, и лишь незначительное переисправление цветов можно допускать на величину оптической плотности до 0,15.

Подготовка к экспонированию

Источник света должен быть точечным. С помощью люксметра проверяют равномерность освещенности покровного стекла контактно-копировального аппарата.

Рулонную фотопленку ФТ-10П или ФТ-11П нарезают на листы требуемого размера за 10 суток до использования и выдерживают в светонепроницаемой плоской коробке.

Перед использованием листы фотопленки перфорируют на УПШУ. Если цветоделенные негативы изготовлены на фотопленке без перфорации, то следует перфорировать уже готовые цветоделенные негативы, предварительно совместив их по меткам-крестам и склеив липкой лентой.

Определение режима изготовления масок

Режим изготовления масок подбирают по изображению контрольной цветной шкалы ЦШ-1, имеющейся на негативе, путем изготовления проб на полосках фотопленки. После экспонирования, химико-фотографической обработки, как указано ниже, и сушки пробу совмещают с цветной шкалой соответствующего цветоделенного негатива, измеряют на денситометре оптические плотности полей маскированной шкалы и уточняют режим изготовления маски Определив режим изготовления масок, наилучшим образом исправляющих цвета, изготовляют целые маски с негативов голубой и пурпурной красок.

Экспонирование фотопленки

В контактно-копировальном аппарате укладывают фотопленку, а на нее — цветоделенный негатив подложкой к эмульсионному слою негатива; совмещают их по штифтам. Между ними помещают прокладку — основу фотопленки с целью получения маски, слегка нерезкой.

Экспонируют с учетом времени, подобранного путем проб. Маски должны иметь такое же изображение (прямое или зеркальное), как и полутоновые негативы.

Химико-фотографическая обработка экспонированной фотопленки

Обработку экспонированной фотопленки проводят при красном свете.

Проявление

Проэкспонированную фотопленку помещают в раствор для проявления (рецепт № 2) так, чтобы он сразу и равномерно покрыл всю ее поверхность. Кювета с проявителем должна покачиваться. Температура проявителя должна быть 18—20°С. Продолжительность проявления приблизительно 2,0 мин.

Обработка в останавливающем проявление растворе

После проявления фотопленку помещают в останавливающий проявление раствор (рецепт № 7) на 15—30 с.

Фиксирование

Проявленную фотопленку помещают в раствор для фиксирования (рецепт № 8 или № 9, или № 10). Температура раствора должна быть 18—20°С. Продолжительность фиксирования 10 мин.

Ополаскивание

После фиксирования маску ополаскивают водой.

Первичный контроль качества до промывки

После фиксирования контролируют качество масок на соответствие их требованиям, указанным в п. 9.4.2. настоящей инструкции.

Промывка и сушка

Маски промывают в проточной воде, фильтрованной через вату или четыре слоя марли, в течение 20—30 мин. Маски сушат в помещении, предназначенном для сушки.

Контроль качества масок

Фотограф и мастер выполняют контроль качества масок на соответствие их требованиям, изложенным в п. 9.4.2. настоящей инструкции.

Б. Изготовление цветокорректирующих масок при компенсативном методе маскирования негативов

Компенсативный метод маскирования негативов (рис. 11) обеспечивает лучшую проработку изображения в светах и тенях рисунка, чем перекрестный метод маскирования. Однако первый требует изготовления вспомогательных диапозитивов с цветоделенных негативов пурпурной и желтой красок. Они предназначаются для совмещения соответственно с негативами голубой и пурпурной красок при изготовлении с них цветокорректирующих масок-компенсативов.

Изготовление вспомогательных диапозитивов

Подготовка к экспонированию

Источник света должен быть точечным. С помощью люксметра проверяют равномерность освещенности покровного стекла контактно-копировального аппарата.

Применяют фотопленку ФТ-20П. Рулонную фотопленку нарезают на листы за 10 дней до использования и выдерживают в светонепроницаемой плоской коробке. Перед использованием листы фотопленки перфорируют на УПШУ.

Определение режима изготовления вспомогательных диапозитивов

В контактно- копировальном аппарате укладывают фотопленку и цветоделенный негатив эмульсионными слоями друг к другу; между ними помещают светорассеивающую прокладку (основу пленки).

Режим изготовления вспомогательных диапозитивов подбирают по серой контрольной шкале НШ-1, имеющейся на негативах, путем изго-

товления проб на полосках фотопленки. Время экспонирования и время проявления подбирают так, чтобы при совмещении вспомогательного диапозитива пурпурной краски $Д'_п$ с негативом голубой краски $Н_г$ и вспомогательного диапозитива желтой краски $Д'_ж$ с негативом пурпурной краски $Н_п$ суммарные плотности всех полей контрольной серой шкалы имели одинаковую величину, т. е. серая шкала была бы равноплотной по всем ее ступеням.

После экспонирования, химико-фотографической обработки, как указано ниже, но с использованием другого проявителя (рецепт № 1) и сушки, пробу совмещают с серой шкалой соответствующего цветоделенного негатива; измеряют на денситометре оптические плотности полей шкалы и уточняют режим изготовления вспомогательного диапозитива.

Подобрав режимы изготовления вспомогательных диапозитивов, изготавливают целые вспомогательные диапозитивы с негативов пурпурной и желтой красок. При этом фотопленку и негатив совмещают с помощью штифтов. С негатива с прямым изображением получают вспомогательный диапозитив с зеркальным изображением, а с негатива с зеркальным изображением получают диапозитив с прямым изображением.

Изготовление масок-компенсативов

Подготовка к экспонированию

Источник света должен быть точечным. С помощью люксметра проверяют равномерность освещенности покровного стекла контактно-копировального аппарата.

Применяют фотопленку ФТ-10П или ФТ-11П. Рулонную фотопленку нарезают на листы за 10 дней до использования и выдерживают в светонепроницаемой плоской коробке. Перед использованием листы фотопленки перфорируют на УПШУ.

Экспонирование

При изготовлении маски-компенсатива для негатива пурпурной краски $К_п$ в контактно-копировальном аппарате на перфорированную фотопленку со стороны эмульсионного слоя укладывают негатив голубой краски $Н_г$ подложкой к эмульсионному слою фотопленки, а на него — вспомогательный диапозитив пурпурной краски $Д'_п$ эмульсионным слоем к эмульсионному слою негатива.

При изготовлении маски-компенсатива для негатива желтой краски $К_ж$ в контактно-копировальном аппарате на перфорированную фотопленку со стороны эмульсионного слоя укладывают негатив пурпурной краски $Н_п$, а на него — вспомогательный диапозитив желтой краски $Д'_ж$.

Совмещают с помощью штифтов. С негатива с прямым изображением получают маску-компенсатив также с прямым изображением, а с негатива с зеркальным изображением получают маску-компенсатив с зеркальным изображением.

Время экспонирования и проявления подбирают по изображению контрольной цветной шкалы ЦШ-1, имеющейся на негативе, путем изготовления проб на полосах фотопленки.

Обработка фотопленки

Химико-фотографическую обработку проэкспонированной фотопленки проводят так же, как и при изготовлении масок при перекрестном методе маскирования негативов.

Готовые цветокорректирующие маски контролируют на соответствие их требованиям, изложенным в п. 9.4.2. настоящей инструкции.

В. Изготовление зарамочной маски

Зарамочную маску (рамку-обмазку) используют при изготовлении растровых диапозитивов с целью удаления растровых паразитарных точек на зарамочных полях карты. Маска должна быть негативной: на ней должны быть прозрачными изображение карты, легенды, контрольных шкал, меток-крестов, а окружающие их поля, моря — черными.

Изготовляют зарамочную маску способом снятия слоя, либо закрыванием ретушерной краской полей на прозрачной пленке, либо с применением следующего варианта. Перфорированные на УПШУ абрисный диапозитив карты и лист прозрачной пленки соединяют по штифтам; на прозрачной пленке по абрису, а затем по перфорированному цветоделенному негативу с контрольными шкалами закрывают ретушерной краской или черной бумагой с помощью липкой ленты изображение карты (кроме морей), легенды, контрольных шкал и меток-крестов. Далее контактным путем на контрастной фототехнической пленке изготовляют зарамочную маску, на которой прозрачные участки изображения карты, легенды, контрольных шкал и меток-крестов окружены черными полями.

9.3.1.4. Изготовление растровых диапозитивов

С полутоновых цветоделенных цветокорректированных негативов изготавливают растровые диапозитвы с применением полутоновых контактных растров в контактно-копировальном аппарате. В каждом случае применяют тот контактный растр, с учетом характеристики которого были изготовлены полутоновые негативы.

Подготовка к экспонированию

Источник света должен быть точечным. Применяют фотопленку ФТ-101П или ФТк-51П, или ФТ-41П. Рулонную фотопленку нарезают на листы требуемого размера за 10 дней до использования и выдерживают ее в светонепроницаемой плоской коробке. Листы фотопленки перфорируют на УПШУ.

Перед изготовлением растровых диапозитивов совмещают цветокорректирующие маски с цветоделенными негативами пурпурной и желтой красок с помощью штифтов. В случае цветоделения одновременно нескольких карт атласа и расхождения при этом в размерах негатива и маски следует с целью повышения точности их совмещения провести монтаж маски на негативе следующим образом. Негатив с изображением нескольких карт оставляют целым, а цветокорректирующую маску разрезают на отдельные карты. Далее разрезанные маски накладывают на негатив, совмещают по углам рамок и изображению, а затем закрепляют их на негативе с помощью липкой ленты. Маски монтируют на стороне негатива, противоположной той, которая должна прилегать к растру при изготовлении растрового диапозитива.

В контактно-копировальном аппарате укладывают фотопленку и контактный растр эмульсионными слоями друг к другу, с оборотной стороны контактного растра помещают полутоновый негатив эмульсионной стороной к растру, далее — цветокорректирующую маску эмульсионной стороной к подложке негатива и затем — зарамочную маску (маску — обмазку); т.е. фотопленка — контактный растр — цветоделенный негатив — цветокорректирующая маска — зарамочная маска.

На полутоновом негативе и маске должны быть изображения контрольных шкал серой и цветной, воспроизведенных с оригинала.

Совмещают фотопленку, полутоновый негатив, маски с помощью штифтов.

При изготовлении растровых диапозиитвов с одним контактным растром следует учитывать. что на рабочих растровых диапозитивах углы наклона рядов растровых точек должны составлять с левой вертикальной границей изображения: 0° — для желтой краски, 30° вправо — для пурпурной краски, 30° влево — для голубой краски при рассматривании диапозитива со стороны эмульсионного слоя.

Экспонирование

Время экспонирования подбирают путем пробных экспонирований полосок фотопленки ФТ-101П или ФТк-51П, или ФТ-41П с различными выдержками через изображение контрольных шкал, имеющихся на негативе: серой ступенчатой и цветной маскированной.

При выборе времени экспонирования руководствуются следующим положением. Растровые диапозитивы для голубой, пурпурной и желтой красок должны иметь различные относительные площади растровых точек, поскольку цветоделенные полутоновые негативы для этих красок изготовлялись с различными интервалами оптических плотностей с целью сохранения их сбалансированности. Соотношение значений относительных площадей растровых точек диапозитивов голубой, пурпурной, желтой красок по серой контрольной шкале должно быть близким 1,3:1,0:1,0. При этом растровые точки полей контрольной цветной шкалы на диапозитивах голубой, пурпурной, желтой красок должны иметь относительные площади, равные относительным площадям растровых точек соответствующих полей модельного растрового диапозитива шкалы цветового охвата.

Химико-фотографическая обработка фотопленки

Обрабатывают экспонированную фотопленку при красном свете.

Проявление

Проэкспонированную фотопленку помещают в раствор для проявления так, чтобы он сразу равномерно покрыл всю ее поверхность. При проявлении кювета должна покачиваться.

Для проявления фотопленки ФТ-41П используют раствор, составленный по рецепту № 3. Температура проявителя должна быть 18—20°С; продолжительность проявления — 4,5—5,0 мин.

Для проявления фотопленок типа «лит», например ФТ-101П, используют раствор, составленный по рецепту № 6. Температура проявителя должна быть (20±0,1)°С. Продолжительность проявления определяется по характеристике фотопленки и указана на футляре рулона фото-

пленки; она должна обеспечить образование резких и плотных растровых точек в светах изображения с относительной площадью 7% и незатянутых просветов между растровыми точками с относительной площадью ~95% в тенях изображения.

Обработка в останавливающем проявление растворе

После проявления фотопленку помещают в останавливающий проявление раствор (рецепт № 7) на 15—30 с.

Фиксирование

Проявленную фотопленку помещают в раствор для фиксирования (рецепт № 8 или № 9, или № 10). Температура раствора должна быть 18—20°С. Продолжительность фиксирования 10 мин.

Ополаскивание

После фиксирования диапозитив ополаскивают водой.

Первичный контроль качества (до промыки)

После фиксирования контролируют качество диапозитивов на соответствие их требованиям, указанным в пункте 9.4.3. настоящей инструкции.

Промывка и сушка

Диапозитивы промывают в проточной воде в течение 20—30 мин. Диапозитивы сушат в помещении, предназначенном для сушки; при этом цветоделенные диапозитивы одного комплекта вешают с одинаковым направлением изображения.

Контроль качества диапозитивов

Фотограф и мастер контролируют качество диапозитивов на соответствие их требованиям, изложенным в пункте 9.4.3. настоящей инструкции.

9.3.1.5. Изготовление печатных форм и печатание предварительной красочной пробы.

Предварительную красочную пробу фоновых элементов карт печатают с использованием первичных цветоделенных растровых диапозитивов фоновой окраски, изготовленных на фотопленке, в изображение контуров цветных полей. Пробу печатают с целью проверки качества воспроизведения оригиналов фоновой окраски и выявления ошибок воспроизведения. Красочная проба должна иметь зеркальное изображение рисунка, если растровые диапозитивы являются промежуточными, а не рабочими.

Предварительный монтаж диапозитивов

Монтаж диапозитивов контуров цветных полей и растровых диапозитивов фоновых элементов карт атласа для голубой, пурпурной, желтой печатных красок выполняют на листах прозрачной, с двух сторон глянцевой, малодеформирующейся пленке толщиной 0,10—0,14 мм. Листы пленки перфорируют на УПШУ. Сначала выполняют монтаж диапозитивов контуров цветных полей, а по нему — монтаж растровых диапозитивов фоновых элементов. Для этого на монтаж диапозитивов контуров цветных полей накладывают чистый лист пленки, совмещают их по штифтам и на нем выполняют монтаж растровых диапозитивов голубой краски. Так же выполняют монтаж диапозитивов пурпурной и желтой красок.

На каждом монтаже диапозитивов наклеивают обрезные кресты печатного листа. За обрезными крестами наклеивают:

— метки-кресты для контроля совмещения красок при печатании;

— диапозитивы контрольных серой и цветной шкал для контроля заключительного этапа процесса воспроизведения многоцветного оригинала;

— диапозиитвы тест-объекта ОКП-1 для оперативного инструментального и визуального контроля триадной печати на пробопечатном станке;

— шкалу СПШК;

— название карты, номер листа, название и номер краски, надпись «клапан».

Растровые диапозитвы и контрольные шкалы закрепляют на пленке клеящей лентой. Работу по изготовлению монтажей выполняют на световом столе.

Технический редактор контролирует качество монтажей растровых диапозитивов путем совмещения их друг с другом и с монтажом диапозитивов контуров цветных полей с помощью штифтов и меток-крестов.

Изготовление печатных форм

Печатные формы для печатания предварительной красочной пробы фоновых элементов изготавливают с растровых диапозитивов способом позитивного копирования, руководствуясь Инструкцией [3].

Печатание красочной пробы

Предварительную красочную пробу фоновых элементов карт печатают в контуры цветных полей. Для печатания контуров цветных полей следует применять голубую краску в соответствии с цветом контуров на оригинале.

Для печатания фоновых элементов применяют триаду печатных красок (картографическую или Европейскую), которая выбрана для печатания тиража, и шкала цветового охвата которой использовалась при раскрашивании оригиналов фоновых элементов.

Последовательность наложения печатных красок триады должна соответствовать последовательности наложения их при печатании тиража, например: голубая+пурпурная+желтая.

Процесс печатания красочной пробы проводится в соответствии с Инструкцией [4].

Корректура предварительной красочной пробы

Цветовые тона предварительной красочной пробы сличают с соответствующими тонами многоцветного оригинала, выявляют отклонения цветовых тонов пробы от цветовых тонов оригинала. Замечания выносятся на оттиск красочной пробы.

9.3.2. Воспроизведение многоцветных оригиналов фоновой окраски карт с применением электронного цветоделения

Электронное цветоделение многоцветных оригиналов фоновой окраски карт осуществляют на электронных цветоделительных машинах различного типа: с барабанной разверткой изображения, например Chromagraph DC—300, CTX—330 фирмы «Р. Хелл» (ФРГ), в которых заложен принцип моделирования компенсативного маскирования; с плоско-

стной разверткой изображения, например Varioklishograph K-181 (ФРГ), построенном на моделировании перекрестного маскирования, и др.

Технологический процесс воспроизведения многоцветных непрозрачных и прозрачных оригиналов фоновой окраски карт с применением электронного цветоделения включает следующие этапы:

— подготовка оригиналов к цветоделению;

— настройка электронного цветоделителя;

— изготовление цветоделенных растровых диапозитивов;

— изготовление печатных форм и печатание предварительной красочной пробы.

9.3.2.1. Подготовка оригиналов к цветоделению

Оператор выполняет анализ оригиналов, т. е. визуальную и денситометрическую оценку оригиналов для выбора типа кривой тонопередачи «оригинал-оттиск», цветопередачи сюжетно важных участков изображения для настройки цветоделителя.

Оптические плотности оригинала оператор измеряет с помощью цветового денситометра; при этом измеряет участки: белый, черный, светов, полутонов и теней. По шкале цветового охвата определяет относительные площади растровых точек для красок триады, требуемые для воспроизведения цветов оригинала.

При воспроизведении оригиналов карт атласа процесс воспроизведения проводят одновременно для оригиналов нескольких карт. При этом оригиналы карт группируют по сходству цветовой гаммы и контрастности. Оригиналы располагают на вакуумном столе (цилиндре) электронной цветоделительной машины как можно ближе друг к другу; для этого поля оригинала обрезают до 2,0 см.

Рядом с оригиналами помещают контрольные шкалы: серую НШ-1 или ПШ-1, а также цветную (рис. 4б).

9.3.2.2. Настройка электронного цветоделителя

Настройку электронного цветоделителя и запись фотоформ выполняет оператор в соответствии с «Технологическим руководством по эксплуатации электронного цветоделителя» с учетом технических показателей оригинала и технических требований к параметрам фотоформ.

Настройку и контроль работы электронных цветоделителей любого типа осуществляют по серой градационной и цветной шкалам. Цветная шкала включает следующие цвета: белый, черный, голубой, желтый, пурпурный, зеленый, красный, синий, коричневый.

Цветоделительная и градационная коррекция производятся специальными ручками пульта управления. Изготовление цветоделенных-цветокорректированных фотоформ производят при следующих условиях:

— сигналы трех фотоприемников при анализе белого цвета максимальны и равны;

— сигналы трех фотоприемников при анализе черного цвета минимальны и равны;

— сигналы фотоприемников при анализе цветов голубого, желтого и пурпурного одинаковы в соответствующих каналах и приближаются к величине сигнала от черного цвета; в двух других каналах они также одинаковы, но по величине приближаются к сигналам от белого цвета;

— сигналы фотоприемников при анализе бинарных цветов (зеленого, красного, фиолетового) одинаковы в двух соответствующих кана-

лах и по величине приближаются к сигналам от черного цвета, а в третьем канале — к сигналу от белого цвета.

Градационная коррекция осуществляется с использованием специального градационного устройства.

9.3.2.3. Изготовление цветоделенных растровых диапозитивов

Сканирование оригиналов карт с ровной фоновой окраской следует проводить с невысокой линиатурой разложения, так как на таких оригиналах отсутствуют мелкие детали изображения.

При воспроизведении цветных оригиналов фоновых элементов карт с применением электронного цветоделения на цветоделителях с барабанной разверткой изображения и прямым растрированием важным является процесс изготовления цветоделенных растровых диапозитивов, в том числе правильное их проявление. Поэтому этот процесс осуществляется в прецизионном проявляющем аппарате. Контроль за процессом проявления осуществляют с помощью денситометра, который вмонтирован в проявляющий аппарат.

При воспроизведении цветных оригиналов фоновых элементов карт с применением электронного цветоделения на Varioklishograph K-181 (ФРГ) получают цветоделенные награвированные растровые диапозитивы на специальной пленке. С награвированных диапозитивов изготовляют контактным копированием на фотопленке ФТ-41П растровые негативы. На негативах проводят техническую ретушь, а также, если требуется, закрывают ретушерной краской паразитарные точки, загрязняющие цвета. При этом руководством служит цветной оригинал. С откорректированных растровых негативов изготовляют контактным копированием на фотопленке ФТ-101П или ФТк-51П рабочие растровые диапозитивы.

Поскольку электронные цветоделители позволяют получать фотоформы с линиатурой развертки изображения 80—100 лин см, их можно использовать для издания не только настольных карт и карт атласов, но и стенных карт. Для этого цветные растровые фотоформы, полученные с такой линиатурой, увеличивают в репродукционном фотоаппарате в 2—2,5 раза. Причем в уменьшенном масштабе можно произвести цветоделение многоцветных оригиналов фоновых элементов, изготовить комбинированные диапозитивы, содержащие цветоделенные фоновые и штриховые элементы для красок триады, а затем увеличить их в репродукционном фотоаппарате до размеров стенной карты.

9.3.2.4. Изготовление печатных форм и печатание предварительной красочной пробы

Предварительный монтаж диапозитивов

Монтаж диапозитивов контуров цветных полей и растровых диапозитивов фоновых элементов карт атласа для голубой, пурпурной, желтой печатных красок выполняют в соответствии с п. 9.3.1.5. настоящей инструкции.

Изготовление печатных форм

Печатные формы для печатания предварительной красочной пробы фоновых элементов изготовляют с монтажей растровых диапозитивов способом позитивного копирования, руководствуясь Инструкцией [3].

Печатание предварительной красочной пробы

Предварительную красочную пробу фоновых элементов карт, воспроизведенных с применением электронного цветоделения, печатают так же, как и красочную пробу фоновых элементов карт, воспроизведенных с применением фотомеханического и контактного цветоделения (см. п. 9.3.1.5.).

9.4. Требования к качеству готовых цветоделенных негативов, масок, растровых диапозитивов. Способы контроля

9.4.1. Требования к качеству готовых цветоделенных полутоновых негативов. Способы контроля

9.4.1.1. Размеры изображения на негативах должны быть равны заданному размеру; допустимые отклонения по сторонам изображения $\pm 0{,}2$ мм, по диагоналям $\pm 0{,}3$ мм. Отклонения в размерах изображения на негативах одного комплекта допускаются только с одноименным знаком («+» или «—»). Контролируют с помощью контрольной линейки КЛ.

9.4.1.2. Градационные кривые полутоновых негативов должны соответствовать требуемым кривым, определенным графическим путем. Контролируют путем измерения с помощью денситометра оптических плотностей контрольной ступенчатой шкалы на негативе, построения ее градационной кривой и сопоставления с требуемой кривой.

9.4.1.3. Минимальная оптическая плотность изображения на цветоделенных негативах должна быть 0,35—0,40. Контролируют путем измерения на денситометре проходящего света.

9.4.1.4. Каждое поле фоновой окраски на негативе должно быть равномерно плотным; фон за изображением должен иметь нейтрально-черный цвет.

9.4.1.5. На изображении не должно быть вуали, пятен, точек,царапин, заломов пленки.

9.4.1.6. Изображение должно быть расположено в центре листа фотопленки; свободные поля пленки за изображением должны быть не менее 2,0 см.

Соответствие негативов требованиям пунктов 9.4.1.4. — 9.4.1.6. контролируют визуально, просматривая негативы на световом столе.

9.4.2. Требования к качеству готовых цветокорректирующих масок. Способы контроля

9.4.2.1. Размер изображения на маске должен быть равен размеру изображения на маскируемом негативе; допустимые отклонения по сторонам изображения — 0,2 мм. Контролируют визуально или с помощью лупы 10^{x}, совмещая при этом негатив и маску по меткам-крестам.

9.4.2.2. Оптические плотности маски должны уравнять на негативе плотности наибольшего числа полей цветной контрольной шкалы, содержащих одинаковое количество выделяемой краски, и исправлять главным образом цвета, занимающие на карте большие площади. Нельзя допускать переисправления цветов на величину оптической плотности больше 0,15. Контролируют путем измерения с помощью денситометра оптических плотностей полей контрольной цветной шкалы на совмещенных негативе и маске.

9.4.2.3. Каждое поле фоновой окраски на маске должно быть равномерно плотным.

9.4.2.4. На изображении не должно быть вуали, пятен, точек, царапин, заломов пленки.

9.4.2.5. Изображение должно быть расположено в центре листа фотопленки; расстояние от края изображения до края листа должно быть не менее 2,0 см.

Соответствие требованиям пунктов 9.4.2.3. — 9.4.2.5. контролируют визуально, просматривая маски на световом столе.

9.4.3. Требования к качеству готовых цветоделенных растровых диапозитивов. Способы контроля

9.4.3.1. Размеры изображения на растровых диапозитивах должны быть равны заданным размерам репродукции; допустимое отклонение по сторонам $\pm 0{,}2$ мм, по диагоналям $\pm 0{,}3$ мм. Допуск по размерам в одном комплекте должен быть с одноименным знаком. Контролируют с помощью линейки КЛ.

Совпадение размеров изображения на растровых диапозитивах одного комплекта контролируют с помощью лупы 10^x, совмещая их на световом столе по меткам-крестам и изображению.

9.4.3.2. На изображении не должно быть вуали, желтизны, пятен, царапин, посторонних точек, заломов пленки.

9.4.3.3. Изображение должно находиться в центре листа фотопленки со свободными полями шириной не менее 2,0 см.

9.4.3.4. Вид изображения (прямое или зеркальное) должен соответствовать указаниям технологии. Соответствие требованиям п.п. 9.4.3.2.— 9.4.3.4. определяется визуальным просмотром.

9.4.3.5. Линиатура растра должна соответствовать заданной. Контролируют с помощью лупы 10^x и измерительной линейки.

9.4.3.6. На рабочих диапозитивах углы наклона рядов растровых точек должны составлять с левой вертикальной границей изображения: 0° — для желтой краски, 30° вправо — для пурпурной краски, 30° влево — для голубой краски при рассматривании диапозитива со стороны эмульсионного слоя. Контролируют с помощью транспортира.

9.4.3.7. Растровые точки на диапозитивах должны быть резкими и иметь оптическую плотность, достаточную для изготовления с них печатных форм. Конролируют сравнением с помощью лупы 10^x с растровым диапозитивом — эталоном, изготовленным и опробованным в условиях предприятия.

9.4.3.8. Относительные площади растровых точек на диапозитиве на полях изображения контрольной цветной шкалы и карты должны быть равны относительным площадям растровых точек на соответствующих полях модельного растрового диапозитива шкалы цветового охвата триады красок. Контролируют с помощью денситометра или сопоставлением с растровой шкалой-эталоном РШ с помошью лупы 10^x.

9.5. Возможные дефекты цветоделенных полутоновых негативов, масок, растровых диапозитивов, красочной пробы; причины их возникновения и способы устранения

Дефекты	Причины возникновения	Способы устранения
1	2	3
9.5.1. Полутоновые цветоделенные негативы и маски		
Большие пятна в виде облачности, разводов	1. Неравномерное проявление	Быстро погружать пленку в раствор проявителя
	2. Некачественная фотопленка	Заменить фотопленку на качественную
Желтые пятна	1. Недостаточное время фиксирования	Соблюдать время фиксирования
	2. Недостаточная промывка	Улучшить промывку
Вуаль	1. Некачественная фотопленка	Заменить фотопленку
	2. Неправильное хранение фотопленки	Улучшить условия хранения
Механические повреждения фотослоя. Следы от пальцев	1. Неаккуратное обращение с фотопленкой при нарезании	Аккуратно обращаться с фотопленкой при нарезании
	2. Высокая температура обрабатывающих растворов или дефект изготовления фотопленки	Проверить температуру растворов Заменить фотопленку
9.5.2. Растровые цветоделенные диапозитивы		
Чрезмерно малые растровые точки в светах при нормальных по размеру и плотности растровых точках в тенях	Несоответствие интервалов оптических плотностей полутонового негатива и растра	Применить растр с бóльшим интервалом оптических плотностей
Нормальные растровые точки в светах при чрезмерно большом размере точек в тенях	То же	То же
Чрезмерно крупные растровые точки в светах при нормальном размере точек в тенях	-»-	Применить растр с меньшим интервалом оптических плотностей

1	2	3
Чрезмерно малые растровые точки в тенях при нормальном размере точек в светах	-»-	То же
Нерезкие (расплывчатые) растровые точки по всему диапозитиву	Неправильно положен контактный растр на фотопленку	Положить растр и фотопленку эмульсионными слоями друг к другу
Растровые точки в светах и тенях крупнее требуемых	Велика экспозиция	Уменьшить экспозицию
Растровые точки в светах и тенях меньше требуемых	Малая экспозиция	Увеличить экспозицию
9.5.3. Предварительная красочная проба		
Чрезмерно яркий или темный цвет	Велик размер растровых точек	Уменьшить размер растровых точек на первичном диапозитиве ретушью путем ослабления (см. п. 7.6.2.1).
Чрезмерно светлый цвет	Мал размер растровых точек	Удалить растровые точки на первичном диапозитиве и вкопировать растровые точки требуемого размера на рабочем диапозитиве способом окрашивания подложки в соответствии с инструкцией [3]
Несоответствие цвета оригиналу по цветовому тону	Велик или мал размер растровых точек на одном, двух, или трёх диапозитивах	Уменьшить или увеличить размер растровых точек на одном, двух или трёх диапозитивах, как в 1-м и 2-м случаях
Неравномерная (пятнистая) окраска фона	Дефект окраски оригинала Некачественная фотопленка	Ослабить пятна на первичном растровом диапозитиве ретушью путем ослабления (см. п. 7.6.2.1.)

10. ПОДГОТОВКА К ИЗДАНИЮ И ИЗДАНИЕ КАРТ В ЧЕТЫРЕ ПЕЧАТНЫЕ КРАСКИ

Данная технология позволяет:

— воспроизводить триадой печатных красок (голубого, желтого и пурпурного цветов) с введением дополнительно черной краски одновременно многоцветные фоновые элементы карт и штриховые элементы восьми цветов, применяемых на картах;

— печатать карты в четыре краски на четырехкрасочных офсетных листовых машинах за один прогон и, таким образом, значительно увеличить пропускную способность машинного парка и исключить процесс акклиматизации бумаги;

— получить значительную экономию времени и средств, повысить качество издаваемых карт и обогатить их цветовую окраску без каких-либо дополнительных капитальных затрат.

Технология может быть применена для издания карт различного типа и назначения, и в первую очередь для издания учебных карт и атласов, туристских и пропагандистских карт, имеющих штриховые элементы трех и более хроматических не строго стандартных цветов. Штриховые элементы этих карт имеют более крупные размеры, чем на других картах, что позволяет получить их цвета не только чистыми красками триады, но и наложением двух и трех красок триады, кроме того, для данных карт особенно важно высокое качество их цветового оформления, чему способствует данная технология, позволяющая получать для штриховых элементов насыщенные красивые цвета.

Настоящий раздел инструкции регламентирует процессы подготовки к изданию и издания многоцветных карт различного типа и назначения в четыре печатные краски с одновременным воспроизведением фоновых и штриховых элементов триадной красок.

Технология предусматривает раздельное изготовление многоцветных оригиналов фоновых элементов и многоцветных или черно-белых совмещенных оригиналов штриховых элементов. Оригинал для черной краски изготовляют отдельно черно-белым.

Цветоделенные негативы штриховых элементов для красок триады изготавливают либо с применением расчленительной ретуши негативов, полученных с черно-белых совмещенных оригиналов штриховых элементов; либо с применением контактного или фотомеханического цветоделения многоцветного оригинала штриховых элементов, вычерченного на прозрачной пленке цветной тушью.

Цветоделенные негативы и диапозитивы фоновых элементов для красок триады изготовляют фотомеханическим, контактным или электронным цветоделением многоцветного оригинала, либо по технологии, основанной на применении масок и вкопировании растровых точечных сеток (тогда не нужно изготавливать многоцветный оригинал фоновых элементов карты). Линиатура полутонового или штрихового контактного растра для фоновых элементов должна быть не менее 54 лин/см.

Комбинированные фотоформы для триады красок, содержащие фоновые и штриховые элементы (фон+штрих)*, изготовляют способом окрашивания подложки или на малодеформирующейся фототехнической пленке ФТ-101П, ФТ-41П.

При введении в комбинированный диапозитив изображения фоновых элементов применяют маскирование штриховых элементов других цветов с целью удаления под ними фона данной краски. Это позволяет получить в процессе печатания насыщенные цвета штриховых элементов.

Технология предусматривает также введение в комбинированные фотоформы и растрированных иллюстраций.

Четвертую фотоформу для черной краски получают обычным способом с черно-белого оригинала соответствующих штриховых элементов.

10.1. Общая структура технологического процесса

10.1.1. Изготовление цветоделенных негативов штриховых элементов

10.1.2. Изготовление цветоделенных диапозитивов штриховых элементов

10.1.3. Изготовление промежуточных растровых диапозитивов фоновых элементов

10.1.4. Изготовление комбинированных диапозитивов.

10.2. Требования к исходным материалам

10.2.1. Требования к издательским многоцветным оригиналам штриховых элементов

Требования к издательским оригиналам штриховых элементов, вычерченным специальной цветной тушью (до 8 цветов) на прозрачной пленке с подслоем и желатиновым покрытием типа КЧ, изложены в п. 13.4.1. настоящей инструкции.

Способы изготовления таких оригиналов изложены в п. 13.3.1.2.

10.2.2. Требования к издательским многоцветным оригиналам фоновых элементов

Требования к издательским оригиналам фоновых элементов, раскрашенным специальными красками на бумаге с баритовым слоем и же-

---

* Обозначение (фон+штрих) подразумевает использование триады печатных красок фоновых элементов для печатания ими одновременно и штриховых элементов в отличие от обозначения (штрих+фон), которое подразумевает использование печатных красок штриховых элементов для печатания ими одновременно и фоновых элементов.

латиновым покрытием типа БЖ, наклееной на жесткую или гибкую основу, или на пленке типа КЧ, изложены в подразделе 8.4 настоящей инструкции.

10.3. Описание технологического процесса

Технология предусматривает два способа изготовления комбинированных диапозитивов: способ окрашивания подложки и способ изготовления диапозитивов на фототехнической пленке.

Для изготовления комбинированных диапозитивов с применением способа окрашивания подложки необходимо иметь три цветоделенных негатива штриховых элементов, три цветоделенных диапозитива штриховых элементов и три цветоделенных растровых диапозитива фоновых элементов.

Для изготовления комбинированных диапозитивов на фотопленке необходимо иметь три цветоделенных негатива штриховых элементов, три цветоделенных диапозитива штриховых элементов и три цветоделенных-цветокорректированных негатива фоновых элементов.

10.3.1. Изготовление цветоделенных негативов штриховых элементов

10.3.1.1. Первый вариант изготовления цветоделенных негативов штриховых элементов (с черно-белого совмещенного оригинала)

Изготовление абрисного негатива

С черно-белого совмещенного оригинала штриховых элементов изготовляют абрисный негатив на малодеформирующейся фототехнической пленке; он является рабочим негативом в дальнейшем технологическом процессе.

В случае большого размера оригинала штриховых элементов следует с целью лучшего сохранения размеров штриховых элементов с негатива, полученного на фотопленке, изготовить способом вымывного рельефа диапозитив, а с диапозитива — негатив, который будет являться рабочим негативом.

Изготовление голубой абрисной копии на бумаге

Голубую копию на картографической бумаге изготовляют с абрисного негатива копированием на солях окиси железа обычным способом, описанным в Инструкции [3].

Изготовление макетов расчленения штриховых элементов для красок триады

В зависимости от сложности содержания карты изготовляют один совмещенный или три раздельных по краскам макета расчленения.

Макеты расчленения штриховых элементов изготовляют на картографической бумаге по голубому абрисному изображению цветными карандашами.

При изготовлении одного совмещенного макета расчленения на нем элементы гидрографии оставляют голубыми (не поднимают карандашом), а все остальные штриховые элементы поднимают карандашами цветов, которые они должны иметь на карте. На полях макета дают пояснения: для каких красок триады следует оставлять на масках откры-

тыми штриховые элементы того или другого цвета. При этом руководствуются таблицей 3. Как видно из таблицы, штриховые элементы некоторых цветов должны быть оставлены открытыми на двух или даже трех масках, так как их цвета образуются в печати путем наложения двух или трех красок триады.

При сложной штриховой нагрузке карты следует изготовлять вместо одного макета расчленения три макета: раздельно для голубой, желтой и пурпурной красок. На каждом из этих макетов поднимаются цветным карандашом только те штриховые элементы, которые будут печататься данной (одной из трех) краской триады.

Изготовляют также макет расчленения для выделения контуров цветных полей карты. На нем любым условным цветом поднимают все штриховые элементы, являющиеся границами цветных полей карты.

Изготовление расчленительных масок штриховых элементов

К абрисному негативу изготовляют четыре негативные расчленительные маски: три маски для выделения штриховых элементов для триады красок и одну маску для выделения контуров цветных полей карты, по которым раскрашивается оригинал фоновых элементов.

Маски изготовляют в прямом изображении на перфорированной на УПШУ глянцевой пленке типа лавсан или пленке КЧ-г. Работу проводят на световом столе. Пленка совмещается с негативом по штифтам.

Ретушерной краской с помощью кисточки закрывают на пленке штриховые элементы, оставляя открытыми элементы только для одной краски триады. Таким образом изготовляют три негативные маски для голубой, желтой и пурпурной красок. Причем некоторые штриховые элементы должны быть оставлены открытыми на двух или на трех масках в зависимости от числа красок, которыми они должны печататься. Например, штриховые элементы красного цвета должны быть оставлены на масках для желтой и пурпурной красок, штриховые элементы коричневого цвета — на всех трех масках и т. д. (см. табл. 3).

Таблица 3

Образование цветов штриховых элементов карты триадой печатных красок

Цвета штриховых элементов	Содержание печатных красок триады, необходимое для образования цветов штриховых элементов, %		
	голубой	желтый	пурпурный
Голубой	100	—	—
Желтый	—	100	—
Пурпурный	—	—	100
Красный	—	100	100
Зеленый	100	100	—
Фиолетовый	100	—	100
Коричневый	100	100	100
Светло-коричневый	растр—60	100	100
Оранжевый	—	100	растр—60
Синий	100	—	растр—30

На маске для контуров цветных полей оставляют открытыми только элементы, являющиеся границами цветных полей, остальные элементы закрывают.

Изготовление цветоделенных негативов штриховых элементов

В случае изготовления одного абрисного негатива и к нему трех расчленительных масок для триады красок цветоделенным негативом для каждой краски триады будет являться один и тот же абрисный негатив, совмещенный с соответствующей расчленительной маской.

10.3.1.2. Второй вариант изготовления цветоделенных негативов штриховых элементов (с цветного совмещенного оригинала, вычерченного цветной тушью на прозрачной пленке)

Цветоделение многоцветного оригинала штриховых элементов, вычерченного на пленке кроющей тушью, производят в репродукционном фотоаппарате, а оригинала, вычерченного на пленке прозрачной тушью, — в контактно-копировальном аппарате с точечным или рассеянным источником света.

Контактное цветоделение применимо только к оригиналам, которые воспроизводятся в масштабе 1:1.

Цветоделительные репродукционные светофильтры (красный, синий, зеленый) применяют со спектральной характеристикой, приведенной на рис. 9. При этом красный светофильтр применяют при изготовлении негатива для голубой краски, синий светофильтр — при изготовлении негатива для желтой краски, зеленый светофильтр — при изготовлении негатива для пурпурной краски.

Используют фотопленку ФТ-32П или ФТ-112П. Рулонную фотопленку нарезают на листы нужного формата и выдерживают в светонепроницаемой плоской коробке в течение 10 суток. Затем пленку перфорируют на УПШУ.

Подготовка и экспонирование в фотоаппарате

При фотомеханическом цветоделении многоцветные оригиналы, вычерченные на пленке кроющей тушью, укладывают в оригиналодержатель репродукционного фотоаппарата на оелую бумагу рисунком к бумаге. Фотографирование ведут через толщину пленки. Свободные от оригинала поля закрывают черной бумагой. С помощью люксметра проверяют равномерность освещенности экрана. Светофильтр помещают в специальное отверстие объектива. Диафрагму объектива следует применять с индексом 32.

Кассету фотоаппарата заряжают фотопленкой. Экспонирование проводят с каждым светофильтром (красным, зеленым, синим) отдельного листа фотопленки.

Время экспонирования определяют путем пробных экспонирований полосок фотопленки.

Подготовка и экспонирование в контактно-копировальном аппарате

При подготовке к цветоделению проверяют равномерность освещенности покровного стекла контактно-копировального аппарата с помощью люксметра.

Светофильтр помещают перед лампочкой в фильтродержатель светильника (рис. 23). Расстояние от источника света до покровного стекла приблизительно 2,0 м.

Работа проводится в следующей последовательности: в контактно-копировальный аппарат укладывают фотопленку, на нее — многоцветный оригинал, вычерченный на пленке прозрачной тушью, рисунком к эмульсионному слою фотопленки; совмещают их по штифтам; создают вакуум и экспонируют за светофильтром. Время экспонирования определяют путем пробных экспонирований полосок фотопленки.

Время экспонирования фотопленки в фотоаппарате и в контактно-копировальном аппарате должно быть таким, чтобы штриховые элементы выделяемого цвета на негативе были прозрачными, а штриховые элементы невыделяемых цветов — едва заметными, т. е. чтобы на негативе интервал оптических плотностей их изображений был не менее 2,2.

Химико-фотографическая обработка фотопленки

Обработку экспонированной фотопленки проводят в темноте.

Проявление

Проэкспонированную фотопленку проявляют в растворе проявителя (рецепт № 3) в течение 4,5—5,0 мин при температуре раствора 18—20°С; или в растворе проявителя (рецепт № 6).

Проявленную фотопленку обрабатывают в останавливающем проявление растворе (рецепт № 7) в течение 15—30 с.

Фиксирование

Проявленную фотопленку обрабатывают в растворе для фиксирования (рецепт № 9 или № 10) в течение 10 мин. Температура раствора должна быть 18—20°С.

Промывка и сушка

Негативы промывают в проточной воде в течение 20—30 мин; сушат в помещении, предназначенном для сушки. Цветоделенные негативы одного комплекта при сушке подвешивают с одинаковым направлением рисунка.

Контроль качества

Контроль качества всех негативов выполняют фотограф и мастер. Негативы должны удовлетворять требованиям, изложенным в подразделе 10.4 настоящей Инструкции.

Изготовление негатива контуров цветных полей

С негативов цветоделенных и для черной краски получают абрисный диапозитив, а с него — абрисный негатив, на котором ретушью выделяют контуры цветных полей для раскрашивания оригинала фоновых элементов.

10.3.2. Изготовление цветоделенных диапозитивов штриховых элементов

С цветоделенных штриховых негативов для голубой, желтой и пурпурной красок изготавливают диапозитивы способом вымывного рельефа или на фотопленке.

Диапозитивы изготавливают в контактно-копировальном аппарате. При изготовлении диапозитива с абрисного маскированного негатива в контактно-копировальном аппарате на эмульсионный слой фотопленки укладывают абрисный негатив, а на негатив — расчленительную маску.

Источник света должен быть точечным.

Применяют фотопленку ФТ-101П или ФТ-41П; проявитель — составленный по рецепту № 6 или № 3. Химико-фотографическую обработку фотопленки проводят так же, как изложено в п. 10.3.1.2., но при красном свете.

Диапозитивы должны иметь прямое изображение.

С негатива для черной краски изготовляют диапозитив контактным копированием на фотопленке ФТ-101П или ФТ-41П.

Диапозитивы штриховых элементов должны удовлетворять требованиям, изложенным в подразделе 10.4 настоящей Инструкции.

10.3.3. Изготовление промежуточных растровых диапозитивов фоновых элементов

Растровые диапозитивы фоновых элементов, используемые при изготовлении комбинированных (рабочих) диапозитивов для триады красок, могут быть изготовлены одним из следующих вариантов:

— по технологии воспроизведения многоцветного оригинала фоновых элементов с применением фотомеханического, контактного или электронного цветоделения, изложенной в разделе 9 настоящей инструкции; при этом диапозитивы изготовляют с цветоделенных тоновых негативов контактным копированием через растр на фотопленку;

— способом окрашивания подложки с применением позитивных расчленительных масок фоновых элементов и позитивных штриховых контактных растров в соответствии с технологией, изложенной в Инструкции [3];

— на фотопленке с применением негативных расчленительных масок фоновых элементов и штриховых контактных растров (см. п. 10.3.3.1).

Линиатура растра должна быть 54 лин/см.

10.3.3.1. Изготовление промежуточных растровых диапозитивов фоновых элементов на фотопленке

Диапозитивы изготовляют с применением расчленительных негативных масок фоновых элементов и негативных штриховых контактных растров с точечной формой растровых элементов в контактно-копировальном аппарате.

Подготовка к экспонированию

Источник света должен быть точечным.

В контактно-копировальный аппарат укладывают перфорированную фотопленку и штриховой точечный растр эмульсионными слоями друг к другу, со стороны подложки растра помещают маску, совмещая ее с фотопленкой по штифтам. Растр укладывают под углом, заданным графиком тонового оформления.

Экспонирование

Фотопленку применяют ФТ-101П или ФТ-41П. Экспонируют фотопленку с последовательной сменой масок и штриховых растров с раз-

личными относительными площадями растровых точек в соответствии с графиком тонового оформления карты. Возможно применение вместо негативного штрихового контактного растра полутонового позитивного контактного растра. В этом случае применяют один растр, но с различным временем экспонирования фотопленки с различными масками.

Время экспонирования подбирают путем пробных экспонирований полосок фотопленки. Оно должно быть таким, чтобы растровые точки на диапозитиве имели достаточную для копирования оптическую плотность и относительные площади в соответствии с графиком тонового оформления карты.

Химико-фотографическая обработка

Для проявления проэкспонированной фотопленки используют проявитель, составленный по рецепту № 3; время проявления 4,5—5,0 мин.

Химико-фотографическую обработку проэкспонированной фотопленки выполняют в соответствии с п. 10.3.1.2., но при красном свете.

Растровые диапозитивы фоновых элементов, полученные по любому из указанных выше трех вариантов, должны удовлетворять требованиям, изложенным в разделе 10.4. настоящей Инструкции.

10.3.4. Изготовление комбинированных диапозитивов

Комбинированные диапозитивы, содержащие штриховые и фоновые элементы для красок триады, изготовляют способом окрашивания подложки или на фотопленке ФТ-101П или ФТ-41П.

При изготовлении комбинированного диапозитива данной краски маскируют штриховые элементы других цветов для удаления под ними фона данного цвета. Это дает возможность печатать штриховые элементы на белой бумаге, в результате чего цвета на карте получаются насыщенными, что повышает их контраст с фоном и таким образом улучшает читаемость и качество цветового оформления карт.

Технология предусматривает также введение в комбинированные диапозитивы и растрированные полутоновые элементы карт.

Четвертую фотоформу для черной краски получают обычным способом с черно-белого оригинала штриховых элементов.

В качестве пособий для данной технологии следует использовать «Технологическое пособие по воспроизведению многоцветных карт и атласов минимальным числом печатных красок» [16], а также стандартные графики процессов изготовления комбинированных диапозитивов способом окрашивания подложки (табл. 4) и на фотопленке (табл. 5). Графики отражают последовательность всех операций, а также характерные особенности показа фоновых и особенно штриховых элементов.

Для маскирования штриховых элементов применяют различные варианты в зависимости от способа изготовления комбинированных диапозитивов и от того, будут ли растрироваться штриховые элементы с целью изменения их цветового оттенка. При изготовлении комбинированных диапозитивов способом окрашивания подложки маскирование штриховых элементов осуществляют негативами штриховых элементов или негативами, соединенными с диапозитивами штриховых элементов, экспонируя через них светочувствительный слой (табл. 4).

При изготовлении комбинированных диапозитивов на фототехни-

ческой пленке маскирование штриховых элементов осуществляют диапозитивами штриховых элементов, совмещая их с негативами фоновых элементов (табл. 5).

10.3.4.1. Изготовление комбинированных диапозитивов способом окрашивания подложки (табл. 4)

Изготовление комбинированного диапозитива для голубой краски

— Для изготовления комбинированного диапозитива фоновых и штриховых элементов сначала выполняют вкопирование штриховых элементов. Для этого на пленку, препарированную светочувствительным раствором, кладут диапозитив штриховых элементов голубой краски ($Д_г$ штрих) и производят 1-е экспонирование. Затем убирают диапозитив голубой краски и с целью растрирования штриховых элементов, которые на карте должны иметь светло-коричневый цвет, производят 2-е экспонирование через совмещенные негативы штриховых элементов всех трех красок и точечную сетку с относительной площадью растровых точек 60%, т. е. (сетка $60\% + Н_г + Н_п + Н_ж$). Далее проявляют и окрашивают изображение, удаляют копировальный слой.

— Затем выполняют вкопирование фоновых элементов с одновременным маскированием штриховых элементов. Для этого пленку с изображением штриховых элементов голубой краски, часть из которых отрастрирована, вторично препарируют светочувствительным раствором. Далее на нее кладут, совмещая по штифтам с контролем по меткам-крестам, негатив штриховых элементов пурпурной краски ($Н_п$ штрих) и производят 1-е экспонирование с целью маскирования штриховых элементов пурпурной краски, т. е. удаления под ним фона голубой краски. Если штриховые элементы красного цвета попадают на акватории, например линии маршрутов или надписи, и при этом не требуется удаления под ними голубого фона, то следует закрыть их ретушью, причем не на самом негативе пурпурной краски ($Н_п$ штрих), а на прозрачной перфорированной пленке, наложенной на этот негатив.

Затем удаляют негатив пурпурной краски, по штифтам совмещают растровый диапозитив фоновых элементов голубой краски ($Р_г$ фон) и производят 2-е экспонирование, проявляют и окрашивают изображение. Таким образом изготовляют комбинированный диапозитив фоновых и штриховых элементов для голубой краски.

— Если на оригинале карты акватории не окрашены, что целесообразно делать на картах с большой площадью акваторий и сильно изрезанной береговой линией, например на Политической карте мира и т. п., то в комбинированный диапозитив голубой краски вкопируют точечную сетку на акватории. Для этого в третий раз препарируют пленку светочувствительным раствором, совмещают по штифтам позитивную маску акваторий и производят 1-е экспонирование. При этом, если на акватории попадают штриховые элементы красного цвета (условные знаки рейсов, названий и т. п.), то для удаления под ними голубого фона производят 2-е экспонирование через негатив штриховых элементов пурпурной краски ($Н_п$ штрих). Затем на пленку укладывают диапозитивную точечную сетку 20—30%, экспонируют, проявляют и окрашивают изображение сетки.

Таблица 4

График изготовления комбинированных диапозитивов (фон+штрих) способом окрашивания подложки

Печатные краски	1-е копирование		2-е копирование			3-е копирование		
	1-е экспонирование (через диапозитивы штриховых элементов); окрашивание меток-крестов (1)	2-е экспонирование (растрирование штриховых элементов)	1-е экспонирование (маскирование штриховых элементов)	2-е экспонирование (маскирование штриховых элементов)	3-е экспонирование через растровые диапозитивы фоновых элементов)	1-е экспонирование	2-е экспонирование	3-е экспонирование
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Комбинированные диапозитивы для печатания карт в четыре краски с растрированием штриховых элементов

Голубая	$Д_{г,штрих}$	Сетка 60% $+Н_г+Н_п+Н_ж$	$Н_{п,штрих}$	$Н_{ж,штрих}$ (2)	$Р_{г,фон}$	$М_{моря}$	$Н_{п,штрих}$	Сетка 20%
Пурпурная	$Д_{п,штрих}$		$(Н_г+Д_п)$	$Н_{ж,штрих}$ (2)	$Р_{п,фон}$	$М_{основы}$ (4) (растр 50%)	—	—
Желтая	$Д_{ж,штрих}$	Сетка 70% $+Н_п+Д_г$ или Сетка 70%	$Н_{г,штрих}$			—	—	—
Черная	$Д_{ч,штрих}$	—	—	—	—	—	—	—

2. Комбинированные диапозитивы для печатания карт в четыре краски без растрирования штриховых элементов

Голубая	$Д_{г,штрих}$	—	$(Н_п+Д_г)_{штрих}$	$Н_{ж,штрих}$	(2) $Р_{г,фон}$	$М_{моря}$	$Н_{п,штрих}$	Сетка 20%
Пурпурная	$Д_{п,штрих}$	—	$(Н_г+Д_п)_{штрих}$	$Н_{ж,штрих}$	(2) $Р_{п,фон}$	—	—	—
Желтая	$Д_{ж,штрих}$	—	$(Н_г+Д_ж)_{штрих}$	$Н_{п,штрих}$	$Р_{ж,фон}$	—	—	—
Черная	$Д_{ч,штрих}$	—	$+Н_ж+Д_г$	—	—	—	—	—

Окончание табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3. Комбинированные диапозитивы для печатания карт в 5—6 красок								
Голубая	$Д_{г.штрих}$	—	$(Н_п + Д_г)_{штрих}$	$Н_{ж.штрих}$	$Р_{г.фон}$	$М_{моря}$	$Н_{п.штрих}$	Сетка 20%
Пурпурная	$Д_{п.штрих}$	—	$(Н_г + Д_п)_{штрих}$	$Н_{ж.штрих}$ (2)	$Р_{п.фон}$	—	—	—
Желтая	$Д_{ж.штрих}$	—	$(Н_г + Д_ж)_{штрих}$	$Н_{п.штрих}$	$Р_{ж.фон}$	—	—	—
Синяя (5)	$Д_{с.штрих}$	—	—	—	—	—	—	—
Коричневая (5)	$Д_{к.штрих}$	—	—	—	—	—	—	—
Черная	$Д_{ч.штрих}$	—	—	—	—	—	—	—

Примечание: (1) — метки-кресты копируют и окрашивают только при 1-м экспонировании 1-го копирования с диапозитивов штриховых элементов; (2) — экспонирование ($Н_{ж.штрих}$) производят в случае, если на карте будут штриховые элементы желтого цвета; (3) — третье копирование по введению сетки моря производят в случае, когда на оригинале море не раскрашено; (4) маску основы (растр 50%) копируют для печатания основы в две краски (голубая + пурпурная 50%), ее изготовляют с совмещенных негативов штриховых элементов и точечной сетки (сетка 50% + $Н_г + Н_п + Н_ж$); (5) синюю и коричневую краски применяют для печатания тонких штриховых элементов, например гидрографии и горизонталей. В этом случае их не должно быть на негативах (диапозитивах) для красок триады, для них изготовляют отдельные негативы (диапозитивы) на фототехнической пленке.

Обозначения: Н — негатив, Д — диапозитив, Р — растровый диапозитив фоновых элементов, М — маска; краски: Г — голубая, Ж — желтая, П — пурпурная, Ч — черная.

Таблица 5

График изготовления комбинированных диапозитивов (фон+штрих) на фототехнической пленке

Печатные краски	1-е экспонирование (через негативы штриховых элементов) (1)	2-е экспонирование (через негативы фоновых элементов с маскированием штриховых элементов)	3-е экспонирование (введение дополнительного изображения) (4)
Голубая	$Н_{г,штрих}+М_{коричн.эл}$ (растр 40%) (2)	$КР+Н_{г,фон}+Д_{п,штрих}+Д_{ж,штрих}$ (3)	Сетка 70—80% + $Д_{п,штрих}+М_{1\ моря}$ (5)
Пурпурная	$Н_{п,штрих}$	$КР+Н_{п,фон}+Д_{г,штрих}+Д_{ж,штрих}$ (3) $+М_{2\ моря}$ (5)	Сетка 50% $+Н_{г,штрих}+Д_{п,штрих}+Д_{ж,штрих}$
Желтая	$Н_{ж,штрих}+М_{красн.эл.}$ (2) (растр 30%)	$КР+Н_{ж,фон}+Д_{г,штрих}+Д_{п,штрих}+М_{2\ моря}$ (5)	—
Черная	$Д_{ч,штрих}$	—	—

Примечание: (1) — метки-кресты копируются только при 1-м экспонировании; (2) — маски растровых элементов коричневого и красного цветов применяют для растрирования элементов с целью получения светло-коричневого и ярко-красного цветов; (3) — диапозитив $Д_{ж,штрих}$ при 2-м экспонировании используют только в случае, если на карте имеются штриховые элементы желтого цвета; (4) — третье экспонирование при изготовлении комбинированного диапозитива для голубой краски производят с целью введения сетки на море; при изготовлении комбинированного диапозитива для пурпурной краски производят с целью печатания основы в две краски: голубой и пурпурной (растр 40%); (5) — маску моря негативную ($М_{1\ моря}$) применяют для введения сетки на море; маску моря диапозитивную ($М_{2\ моря}$) — для удаления паразитарных точек пурпурной и желтой красок.

Последовательность наложения всех фотоформ и сетки при экспонировании фототехнической пленки должна соблюдаться согласно данному графику.

Обозначение: КР — контактный растр.

Изготовление комбинированных диапозитивов для пурпурной и желтой красок

Операции выполняют так же, как и при изготовлении диапозитива для голубой краски, и в последовательности, которая указана в графике (табл. 4).

При изготовлении комбинированного диапозитива для пурпурной краски маскируют штриховые элементы голубой краски, удаляя таким образом под ними фон пурпурной краски.

При изготовлении комбинированного диапозитива для желтой краски маскируют штриховые элементы голубой и пурпурной красок, удаляя таким образом под ними фон желтой краски.

При наличии на карте штриховых элементов желтого цвета на фоне голубой и пурпурной красок маскируют их при изготовлении комбинированных диапозитивов для голубой и пурпурной красок.

При наличии на карте штриховых элементов белого цвета маскируют их при изготовлении комбинированных диапозитивов для всех трех красок триады.

10.3.4.2. Изготовление комбинированных диапозитивов на фототехнической пленке (табл. 5)

Изготовление комбинированного диапозитива для голубой краски

Изготавливают растровую маску штриховых элементов, которые на карте должны иметь коричневый цвет ($М_{корич.эл.}$ растр 40%). Эта маска необходима для уменьшения количества голубой краски до 60% при образовании светло-коричневого цвета штриховых элементов триадой печатных красок. Для ее изготовления совмещают негативы штриховых элементов всех красок триады и точечную сетку 60% (сетка 60% + $Н_г$ + $Н_п$ + $Н_ж$), укладывают их на фотопленку ФТ-101П или ФТ-41П и производят экспонирование, а затем — фотообработку пленки; в результате чего получают растровую позитивную маску штриховых элементов ($М_{корич.эл.}$ растр 40%).

Делают монтаж негатива штриховых элементов голубой краски и растровой маски штриховых элементов коричневого цвета ($Н_г$ штрих + $М_{корич.эл.}$ растр 40%).

Делают монтаж контактного растра, негатива фоновых элементов голубой краски и диапозитива штриховых элементов пурпурной краски (КР + $Н_г$ фон + $Д_п$ штрих).

Для изготовления комбинированного диапозитива фоновых и штриховых элементов голубой краски сначала производят вкопирование штриховых элементов, для этого на фотоплёнку укладывают в раме контактного копирования монтаж фотоформ ($Н_г$ штрих + $М_{корич.эл.}$ растр 40%) и производят 1-е экспонирование.

Затем производят вкопирование фоновых элементов с одновременным маскированием штриховых элементов. Для этого снимают с фотопленки первый монтаж и на нее укладывают монтаж негатива фоновых элементов голубой краски с маскирующим диапозитивом штриховых элементов пурпурной краски и контактным растром (КР + $Н_г$ фон + $Д_п$ штрих). Производят 2-е экспонирование фотопленки, и после фото

графической обработки получают комбинированный диапозитив фоновых и штриховых элементов голубой краски.

Изготовление комбинированных диапозитивов для пурпурной и желтой красок

Операции выполняются так же, как и при изготовлении комбинированного диапозитива для голубой краски, и в той же последовательности, которая указана в графике (табл. 5).

Для удаления паразитарных точек на акватории при изготовлении растровых диапозитивов пурпурной и желтой красок цветоделенные негативы этих красок маскируют позитивной маской акватории.

Растровую маску штриховых элементов красного цвета ($М_{красн.эл.}$ растр 30%), применяемую при изготовлении растрового диапозитива для желтой краски с целью растрирования штриховых элементов красного цвета, изготовляют путем экспонирования фотопленки ФТ-101П или ФТ-41П через совмещенные фотоформы и сетку (сетка 70% + $Н_ж$ + $Д_г$) или (сетка 70% + $Н_п$ + $Д_г$).

10.4. Требования к качеству штриховых негативов и диапозитивов, растровых и комбинированных диапозитивов. Способы контроля

10.4.1. Размеры изображения на штриховых, растровых и комбинированных диапозитивах должны быть равны заданным размерам; допустимые отклонения по сторонам изображения ±0,2 мм, по диагоналям ±0,3 мм с одноименным знаком в пределах одного комплекта. Контролируют с помощью линейки КЛ.

10.4.2. Штриховые элементы, цвета которых на карте образуются наложением двух и трех красок триады, должны совмещаться на цветоделенных негативах, диапозитивах и комбинированных диапозитивах с точностью ±0,05 мм. Контролируют по меткам-крестам и рисунку с помощью лупы 10^x при наложении негативов и диапозитивов друг на друга.

10.4.3. Интервал оптических плотностей штриховых элементов выделяемых и невыделяемых цветов на цветоделенных негативах, полученных с цветного оригинала контактным или фотомеханическим цветоделением, должен быть не менее 2,2. Контролируют с помощью densитометра или путем сличения с эталоном цветоделенного негатива штриховых элементов, ранее изготовленным и проверенным в работе.

10.4.4. Оптическая плотность штриховых элементов на диапозитивах должна быть не менее 2,2. Контролируют с помощью densитометра или путем сличения с эталоном диапозитива, ранее изготовленным и проверенным в работе.

10.4.5. Штриховые элементы на диапозитивах не должны иметь зауссенец, разрывов и других дефектов. Контролируют визуально.

10.4.6. На негативах и диапозитивах не должно быть вуали, пятен, желтизны. Контролируют визуально.

10.4.7 Метки-кресты, по которым проводят контроль совмещения, должны иметь на негативах и диапозитивах толщину штриха не более 0,1 мм. Контролируют с помощью измерительной лупы 10^x.

10.5. Технологические возможности изменения цветов штриховых элементов карт

Предлагаемая технология позволяет воспроизводить триадой печатных красок одновременно с фоновой окраской карт штриховые элементы восьми цветов: насыщенные голубой, желтый, пурпурный, зеленый, красный, фиолетовый, темный коричневый и белый. Эти цвета образуются печатными красками, взятыми в максимальном количестве (заливкой). Но на картах для штриховых обозначений применяют и такие цвета, как светлый коричневый, оранжевый, синий и другие, для образования которых требуются краски в меньшем количестве, чем заливка.

Предлагаемая технология воспроизведения позволяет получить и эти цвета штриховых элементов путем изменения соотношения количества печатных красок в цвете, что достигается растрированием штриховых элементов для одной из красок, составляющих цвет.

— Для получения светло-коричневого цвета, образуемого голубой, желтой и пурпурной красками, оставляют желтую и пурпурную в максимальном количестве, а голубую берут в количестве ~ 60%, растрируя штриховые элементы коричневого цвета для голубой краски. Растрирование штриховых элементов выполняют при изготовлении комбинированных диапозитивов.

— Для получения синего цвета основы ее печатают двумя красками: голубой и пурпурной (растр ~ 30%). Растровое изображение основы на комбинированном диапозитиве пурпурной краски получают при копировке путем последовательного экспонирования через диапозитив основы и растровую сетку 30% или путем экспонирования через специально изготовленную растровую маску основы ($М_{основы}$ растр 30%).

— Для получения ярко-красного цвета штриховых элементов, образуемого пурпурной и желтой красками, следует желтую краску брать в меньшем количестве, чем пурпурную, что достигают путем растрирования штриховых элементов желтой краски до 70%.

При выборе цветов для штриховых элементов необходимо учитывать цвета окружающего фона, так как читаемость штриховых элементов зависит от контраста по цветовому тону, светлоте и насыщенности между ними и фоном. Наиболее сложным случаем является тот, когда штриховые элементы располагаются в окружении фона того же или близкого цвета. В этом случае фон должен передаваться растровой сеткой с относительной площадью растровых точек не более 50%.

Для целей обеспечения хорошей читаемости и облегчения совмещения красок при печатании тонких штриховых элементов следует по возможности использовать для них чистые цвета красок взамен составных цветов, образуемых двумя или тремя красками триады. Например, вместо красного цвета для дорог, надписей и т.д. следует применять пурпурный цвет, вместо синего для гидрографии — голубой. Следует использовать и чистый желтый цвет, поскольку при печатании в максимальном количестве на белой бумаге он имеет высокую насыщенность, и поэтому хорошо читается в окружении холодных и ахроматических цветов.

В некоторых случаях следует для штриховых элементов применять такие ахроматические цвета, как серый (растрированный черный 30—

60%), а также белый (в окружении темных или ярких фонов). Штриховые элементы, печатаемые одной из красок триады (пурпурной, голубой), могут иметь минимальную толщину линий 0,10 мм, штриховые элементы, печатаемые двумя или тремя красками, могут иметь минимальную толщину линий 0,15—0,20 мм.

10.6. Печатание красочной пробы и исправление комбинированных диапозитивов по корректурным замечаниям.

Печатные формы для печатания красочной пробы изготовляют с комбинированных диапозитивов способом позитивного копирования, руководствуясь Инструкцией [3].

Печатание красочной пробы в четыре краски (триада + черная) одновременно фоновых и штриховых элементов осуществляют в соответствии с Инструкцией [4].

Исправление фоновых и штриховых элементов на комбинированном диапозитиве вызывает большие трудности, поэтому при необходимости следует его переделать, предварительно внеся исправления в промежуточный растровый диапозитив фоновых элементов в соответствии с подразделом 8.6. и в диапозитив штриховых элементов в соответствии с подразделом 13.6. настоящей инструкции.

11. ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ МНОГОЦВЕТНОГО ПЛАСТИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ РЕЛЬЕФА НА ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КАРТАХ В ЧЕТЫРЕ ПЕЧАТНЫЕ КРАСКИ

Настоящий раздел инструкции рассматривает способы воспроизведения на физико-географических картах многоцветного пластического изображения рельефа: 1 — с использованием расчленительных масок ступеней гипсометрической окраски, оригинала сплошной отмывки рельефа и полутонового контактного растра; 2 — с использованием цветного оригинала гипсометрической окраски, оригинала сплошной отмывки рельефа и фотомеханического или электронного цветоделения; и печатью в четыре краски.

В разделе инструкции даются рекомендации по цветовому и светотеневому изображению рельефа на физико-географических картах, а также рассматриваются две новые перспективные технологии полиграфического воспроизведения изображения рельефа.

Настоящий раздел инструкции регламентирует процессы изготовления: расчленительных масок ступеней гипсометрической окраски, полутоновых негативов отмывки рельефа, цветоделенных негативов гипсометрической окраски, растровых диапозитивов для красок триады, содержащих одновременно изображение гипсометрической окраски и отмывки рельефа, и растрового диапозитива «ударов».

11.1. Общая структура технологического процесса

11.1.1. Воспроизведение оригиналов штриховых элементов.

11.1.2. Репродуцирование оригинала сплошной отмывки рельефа.

11.1.3. Изготовление маски светов.

11.1.4. Воспроизведение многоцветного изображения рельефа с использованием расчленительных масок, оригинала отмывки рельефа и полутонового контактного растра (1-я технология).

11.1.5. Воспроизведение многоцветного изображения рельефа с использованием многоцветного оригинала гипсометрической окраски, оригинала отмывки рельефа, процессов фотомеханического или электронного цветоделения и полутонового контактного растра (2-я технология).

11.2. Требования к исходным материалам

11.2.1. Требования к шкале гипсометрической окраски рельефа

11.2.1.1. Гипсометрическая окраска рельефа должна обеспечивать получение на карте пластического, геоморфологически правильного и красивого изображения рельефа с хорошей различимостью окраски ступеней шкалы и читаемостью на ее фоне отмывки рельефа и штриховых элементов.

11.2.1.2. С целью получения пластического изображения рельефа шкалы гипсометрической окраски должны строиться с учетом:

— теории цветовой пластики, согласно которой для окраски низменностей следует применять мягкие спокойные голубовато-зеленые, зеленые, зелено-оливковые цвета; для окраски возвышенностей — малонасыщенные и средненасыщенные охристые, желтые, светло-оранжевые цвета; для окраски гор — оранжево-розовые, чистые оранжевые цвета.

11.2.1.3. Живописные шкалы гипсометрической окраски, строящиеся по принципу приближения их цветов к природной окраске рельефа, должны включать цвета: для низменностей и возвышенностей — мягкие голубовато-зеленые, серо-зеленые, зеленые; для низких гор — зелено-оливковые; для средней части гор — коричнево-розовые; для высоких гор — чистые оранжевые. В живописных шкалах зеленые цвета должны быть подняты выше, чем в других шкалах гипсометрической окраски в соответствии с природной окраской горного ландшафта.

11.2.1.4. С целью обеспечения читаемости отмывки рельефа и штриховых элементов на фоне гипсометрической окраски максимальная оптическая плотность зеленых цветов за красным светофильтром должна быть не более 0,6—0,7; оранжево-розовых цветов за зеленым светофильтром — также не более 0,6—0,7.

11.2.1.5. Цвета шкалы гипсометрической окраски должны входить в цветовой охват триады печатных красок.

11.2.2. Требования к оригиналу сплошной отмывки рельефа

11.2.2.1. Оригинал должнен быть изготовлен на белой бумаге, наклеенной на малодеформирующуюся основу. Наилучшей бумагой является бумага чертежная марки А.

11.2.2.2. Оригинал должнен быть изготовлен в масштабе издания; возможно использование оригинала, ранее изготовленного в другом масштабе.

11.2.2.3. Голубое абрисное изображение на бумаге для отмывки рельефа изготовляют копированием на солях окиси железа. Изображение должно иметь оптическую плотность 0,5 за красным светофильтром.

11.2.2.4. Цвет отмывки должен быть серым различной плотности, без заметного на глаз зеленоватого или желтоватого оттенка.

11.2.2.5. Полутоновое изображение рельефа должно быть тщательно размыто, так как неровности полутонов передаются на оттиске.

11.2.2.6. Отмывку рельефа изготавливают с учетом комбинированного освещения, т. е. бокового северо-западного и отвесного.

11.2.2.7. Тени должны быть даны на всех формах рельефа, а не только на горном рельефе. Они должны быть и на равнинных пространствах с выделением теневых и освещенных участков на берегах рек, холмах и небольших возвышенностях в соответствии с их освещенностью.

11.2.2.8. Изображение элементов рельефа, имеющих одинаковую высоту и форму, например, низменностей или плато, или горных вершин должно иметь на оригинале одинаковую оптическую плотность.

11.2.2.9. На лицевой стороне оригинала не должно быть каких-либо пятен и механических повреждений.

11.2.2.10. На лицевой стороне оригинала должны быть вычерчены тушью углы внутренних рамок, а на оборотной стороне должны быть указаны наименование карты, номер листа и подписи исполнителей и редактора.

11.2.2.11. Оригинал с лицевой стороны закрывают целлофаном или белым листом бумаги, один край которого приклеивают к оборотной стороне оригинала.

11.2.3. Требования к расчленительным маскам

11.2.3.1. Расчленительные маски для ступеней гипсометрической и батиметрической окраски изготовляют способом снятия слоя или ручной ретушью.

11.2.3.2. Число масок должно соответствовать числу ступеней окраски.

11.2.3.3. Маски должны быть негативными, изолированными на каждую ступень окраски, если на карте будут печататься горизонтали, которые закроют возможные несовмещения по стыкам окраски.

11.2.3.4. Маски должны быть перекрывающимися в соответствии с рис. 19, если на карте не будет горизонталей.

11.2.3.5. Кроме масок ступеней гипсометрической окраски изготовляют маски ледников, зарамочную.

11.2.4. Требования к оригиналу гипсометрической окраски

11.2.4.1. Издательский оригинал гипсометрической окраски карты должен быть изготовлен на бумаге с баритовым слоем и желатиновым покрытием БЖ или на отфиксированной фотобумаге; либо на прозрачной пленке с подслоем и желатиновым покрытием КЧ-г или отфиксированной фотопленке по технологии, изложенной в разделе 8 настоящей Инструкции.

11.2.4.2. Голубое изображение контуров цветных полей на бумаге или пленке, по которому ведется раскрашивание оригинала, должно быть получено контактным копированием с негатива контуров цветных полей цианотипным способом. Изображение должно иметь оптическую плотность 0,4—0,5. Оно должно содержать лишь штриховые элементы

(горизонтали, береговую линию и т. п.), оконтуривающие ступени гипсометрической окраски.

11.2.4.3. Оригинал раскрашивают в цветах шкалы гипсометрической окраски, выбранной для издания карты. Цвета оригинала должны входить в цветовой охват триады печатных красок, поэтому при изготовлении оригинала следует пользоваться шкалой цветового охвата триады печатных красок.

11.2.4.4. На оригинале не должно быть никаких пометок, пятен и механических повреждений.

11.2.4.5. На оригинале должны быть метки-кресты и углы внутренней рамки, поднятые тушью. На оборотной стороне оригинала должны быть указаны наименование карты, номер листа, а также подписи картографа-художника и редактора.

11.2.4.6. Оригинал с лицевой стороны закрывают целлофаном или белым листом бумаги, один край которого приклеивают к оборотной стороне оригинала. Оригиналы хранят в папках.

11.3. Описание технологического процесса

11.3.1. Воспроизведение оригиналов штриховых элементов

Штриховые элементы карты воспроизводят известными способами: репродуцированием оригинала с проведением расчленительной ретуши негативов или раздельным черчением на пленке, или гравированием. В данном разделе инструкции эти способы не рассматриваются.

11.3.2. Репродуцирование оригинала сплошной отмывки рельефа

11.3.2.1. Подготовка оригинала

Определяют интервал оптических плотностей отмывки рельефа на оригинале путем измерения с помощью денситометра или визуальным сравнением с 22—25-польной шкалой-эталоном НШ-2 оптических плотностей самого светлого и самого темного участков изображения. Разность этих плотностей является интервалом оптических плотностей оригинала.

Оригинал отмывки рельефа укладывают в оригиналодержатель фотоаппарата, на полях оригинала помещают серую градационную 10-польную шкалу НШ-1.

Равномерность освещения экрана фотоаппарата контролируют при помощи люксметра.

11.3.2.2. Фотографирование оригинала

Оригинал отмывки рельефа вместе с контрольной шкалой фотографируют без призмы. Изготовляют два полутоновых негатива.

Один полутоновый негатив изображения отмывки рельефа изготовляют с интервалом оптических плотностей на 0,4 меньше интервала оптических плотностей применяемого контактного растра, а следовательно, и оригинала (рис. 6, кривая СВ). Негатив предназначен для расчленения его изображения на ступени гипсометрической окраски. Для его изготовления используют фотопленку ФТ-11П или ФТ-20П и проявитель, составленный по рецепту № 1.

Второй полутоновый негатив изображения отмывки рельефа изготовляют с интервалом оптических плотностей примерно на 0,6 больше интервала оптических плотностей применяемого контактного растра, а следовательно, и оригинала. Негатив предназначен для «ударов». Для его изготовления используют фотопленку ФТ-20П или ФТ-31П, прояви-

тель — составленный по рецепту № 1 или № 4. Время проявления должно быть больше, чем при изготовлении первого негатива. Построение требуемых градационных кривых негативов производят в соответствии с п. 7.3.1.2. данной инструкции.

Химико-фотографическая обработка экспонированной фотопленки

Химико-фотографическую обработку экспонированной фотопленки проводят при красном свете.

Проявление

Проэкспонированную фотопленку проявляют в растворе для проявления (рецепт № 1 или № 4) в течение времени, определенного путем проб. Температура проявителя должна быть 18—20°С.

Обработка в останавливающем проявление растворе

Проявленную фотопленку обрабатывают в останавливающем проявление растворе (рецепт № 7) в течение 15—30с.

Фиксирование

Проявленную фотопленку обрабатывают в растворе для фиксирования (рецепт № 8 или № 9) в течение 10 мин. Температура раствора для фиксирования должна быть 18—20°С.

Ополаскивание

После фиксирования негатив ополаскивают в непроточной воде.

Первичный контроль качества

После фиксирования фотограф контролирует негатив на соответствие его требованиям, указанным в подразделе 11.4 настоящей инструкции.

Промывка и сушка

Изготовленный негатив промывают в проточной воде с непрерывной фильтрацией через вату или четыре слоя марли в течение 20—30 мин; затем сушат в сушильном шкафу при температуре не выше 30—40°С или в помещении, предназначенном для сушки.

11.3.3. Изготовление маски светов

Негативная маска светов требуется для устранения паразитарных растровых точек на бликах или уменьшения растровых точек в светах изображения рельефа на диапозитивах голубой и пурпурной красок. Изготавливают ее одним из двух вариантов:

1-й вариант — фотографирование оригинала отмывки рельефа на фотопленке ФТ-41П с проявлением в проявителе, составленном по рецепту № 1. Продолжительность экспонирования и проявления должна быть такой, чтобы на негативе получилось изображение лишь самых освещенных склонов рельефа (бликов или бликов и светов); таким образом, негатив изготавливают с недодержкой и большим временем проявления. Максимальная оптическая плотность изображения на маске должна равняться $\sim 0{,}45$, минимальная $\sim 0{,}10$, а интервал оптических плотностей $\sim 0{,}35$.

2-й вариант — изготовление с негатива «ударов» вспомогательного контрастного диапозитива, а с последнего — негативной маски светов. Изготовление их осуществляют контактным копированием в контактно-копировальном аппарате. Вспомогательный диапозитив и маску светов изготовляют на фотопленке ФТ-41П с проявлением в проявителе, составленном по рецепту № 1.

Химико-фотографическую обработку проэкспонированной фотопленки при изготовлении маски светов проводят так же, как описано в п. 11.3.2.2. настоящей инструкции.

11.3.4. Воспроизведение многоцветного изображения рельефа с использованием расчленительных масок, оригинала отмывки рельефа и полутонового контактного растра (1-я технология)

11.3.4.1. Изготовление расчленительных масок.

Расчленительные маски используют для расчленения изображения отмывки рельефа на ступени гипсометрической окраски при изготовлении растровых диапозитивов для голубой, желтой и пурпурной красок.

Изготовление расчленительных масок ступеней гипсометрической окраски выполняют способом снятия слоя или ручной ретушью на прозрачной пленке по абрисному рисунку. При этом изготовляют: негативные изолированные маски, т. е. отдельную маску на каждую ступень гипсометрической окраски, если на карте будут печататься горизонтали, которые закроют возможные несовмещения окраски на стыках ступеней; негативные перекрывающиеся маски (с перекрытием ступеней гипсометрической окраски), если на карте не будут печататься горизонтали. Последние маски обеспечивают точное совмещение окраски на стыках ступеней. Изготовляют такие маски по схеме, приведенной на рис. 19. При этом на маске для каждой ступени гипсометрической окраски оставляют открытой данную ступень и все остальные ступени в сторону увеличения количества данной краски.

Перекрывающиеся расчленительные маски для получения растрового диапозитива голубой краски изготовляют таким образом, что на каждой из них оставляют открытыми определенную ступень, в окраске которой участвует голубая краска, и все нижерасположенные по высоте ступени, так как количество голубой краски в шкале растет сверху вниз. При экспонировании фотопленки через контактный растр и такие маски с последовательной сменой последних при изготовлении растрового диапозитива голубой краски происходит наращивание размеров растровых точек в шкале сверху вниз.

Расчленительные маски для получения растрового диапозитива пурпурной краски изготовляют таким образом, что на каждой из них оставляют открытыми определенную ступень, в окраске которой участвует пурпурная краска, и все вышерасположенные по высоте ступени, если количество пурпурной краски в шкале растет снизу вверх. Эти маски имеют обратное изображение по отношению к маскам голубой краски, поэтому маску $М^3_г$ следует изготовлять путем контактного копирования маски $М^2_г$ на фотопленке ФТ-41 П или ФТ-101 П.

Расчленительные маски для получения растрового диапозитива желтой краски не изготавливают, а используют маски голубой и пурпурной красок.

Маски акваторий изготовляют в соответствии со схемой рис. 19.

11.3.4.2. Изготовление растровых диапозитивов, содержащих изображения гипсометрической окраски и отмывки рельефа

Подготовительные работы

По шкале цветового охвата триады печатных красок определяют, какими красками триады и при каких относительных площадях растровых точек образуется цвет каждой ступени гипсометрической и батиметрической окраски. Данные заносят в таблицу. Ниже приведен образец таблицы.

Таблица 6

Номер ступени гипсометрической и батиметрической окрасок	Высота, м	Относительные площади растровых точек на диапозитивах для триады печатных красок (в %)		
		Г	Ж	П

Фотопленку ФТ-41П или ФТ-101П перфорируют на УПШУ по двум сторонам.

Контактный растр применяют с линиатурой 48 или 54 лин/см. Углы наклона рядов растровых точек по отношению к левой вертикальной границе рисунка на рабочих диапозитивах со стороны эмульсионного слоя должны составлять для красок: желтой — 0°, пурпурной — 30° вправо, голубой — 30° влево, черной — 45°.

Перфорированную фотопленку скрепляют с контактным растром по двум сторонам полосками склеивающей ленты для исключения сдвига их относительно друг друга при многократном экспонировании фотопленки со сменой расчленительных масок ступеней гипсометрической окраски.

При изготовлении растровых диапозитивов для голубой и пурпурной красок помещают в раму контактного копирования скрепленные фотопленку и контактный растр, далее на растр со стороны подложки укладывают полутоновый негатив со смягченным изображением отмывки рельефа, затем расчленительную и другие маски в последовательности, указанной на графике таблицы 7.

При изготовлении растрового диапозитива для желтой краски полутоновый негатив отмывки рельефа можно не использовать.

Растровый диапозитив «ударов» получают с полутонового негатива «ударов».

Экспонирование

При изготовлении растрового диапозитива для каждой краски триады производят многократное экспонирование фотопленки с последовательной сменой только расчленительных масок.

При изготовлении растрового диапозитива «ударов» производят одноразовое экспонирование фотопленки.

Продолжительность экспонирования с каждой маской подбирают в зависимости от требуемых относительных площадей (в %) растровых точек для каждой ступени гипсометрической окраски в соответствии со шкалой цветового охвата триады печатных красок и графиком тонового оформления карты. При этом имеются в виду относительные площади точек на незатененных участках изображения рельефа. Относительные площади растровых точек на теневой части изображения рельефа могут колебаться в пределах 50—80%.

Химико-фотографическая обработка фотопленки

Проэкспонированную фотопленку проявляют в проявителе, составленном по рецепту № 3. Химико-фотографическую обработку экспонированной фотопленки проводят в соответствии с п. 11.3.2.2. настоящей

Таблица 7

График изготовления растровых диапозитивов изображения рельефа для издания физико-географических карт

Печатные краски	1-е экспонирование	2-е экспонирование	3-е экспонирование	4-е экспонирование	5-е экспонирование	6-е экспонирование	7-е экспонирование
Голубая	1-я ступень (ниже 0 м); гипсометрическая окраска	2-я ступень (0—200 м); гипсометрическая окраска с отмывкой рельефа	3—8-я ступени (от 200 м и выше); отмывка рельефа без гипсометрической окраски	Вкопирование на акватории сетки 30%	—	—	—
	$(ФТ_{пл}+КР)+(Н_{о.р}+М_{св})+М^{1}_{г.о}+(М_{зар}+М^{9}_{ак})$	$(ФТ_{пл}+КР)+(Н_{о.р}+М_{св})+М^{2}_{г.о}+(М_{зар}+М^{9}_{ак})$	$(ФТ_{пл}+КР)+(Н_{о.р}+М_{св})+М^{3}_{г.о}+(М_{зар}+М^{9}_{ак})$	$ФТ_{пл}+КР+М^{1}_{ак}$	—	—	—
Пурпурная	1—2-я ступени (ниже 0—200 м); отмывка рельефа без гипсометрической окраски	3-я ступень (200—500 м); отмывка рельефа без гипсометрической окраски	4-я ступень (500—1000м); гипсометрическая окраска с отмывкой рельефа	5-я ступень (1000—2000м); гипсометрическая окраска с отмывкой рельефа	6-я ступень (2000—3000 м); гипсометрическая окраска с отмывкой рельефа	7-я ступень (3000—5000 м); гипсометрическая окраска с отмывкой рельефа	8-я ступень (выше 5000 м); гипсометрическая окраска с отмывкой рельефа
	$(ФТ_{пл}+КР)+(Н_{о.р}+М_{св})+М^{2}_{г.о}+(М_{зар}+М^{9}_{ак})$	$(ФТ_{пл}+КР)+(Н_{о.р}+М_{св})+М^{3}_{г.о}+(М_{зар}+М^{9}_{ак})$	$(ФТ_{пл}+КР)+(Н_{о.р}+М_{св})+М^{4}_{г.о}+(М_{зар}+М^{9}_{ак})$	$(ФТ_{пл}+КР)+(Н_{о.р}+М_{св})+М^{5}_{г.о}+(М_{зар}+М^{9}_{ак})$	$(ФТ_{пл}+КР)+(Н_{о.р}+М_{св})+М^{6}_{г.о}+(М_{зар}+М^{9}_{ак})$	$(ФТ_{пл}+КР)+(Н_{о.р}+М_{св})+М^{7}_{г.о}+(М_{зар}+М^{9}_{ак})$	$(ФТ_{пл}+КР)+(Н_{о.р}+М_{св})+М^{8}_{г.о}+(М_{зар}+М^{9}_{ак})$

Окончание таблицы 7

Печатные краски	1-е экспонирование	2-е экспонирование	3-е экспонирование	4-е экспонирование	5-е экспонирование	6-е экспонирование	7-е экспонирование
Желтая	1—2-я ступени (ниже 0 — 200 м); гипсометрическая окраска без отмывки рельефа	3-я ступень (200—500м); гипсометрическая окраска без отмывки рельефа	4-я ступень (500—1000м); гипсометрическая окраска без отмывки рельефа	5-я ступень (1000—2000м) гипсометрическая окраска без отмывки рельефа	6-я ступень (2000—3000м); гипсометрическая окраска без отмывки рельефа	7—8-я ступени (выше 3000м); гипсометрическая окраска без отмывки рельефа	—
	$(ФТ_{пл}+КР)+M^2_{г.о}+(M_{зар}+M^9_{ак})$	$(ФТ_{пл}+КР)+M^3_{г.о}+(M_{зар}+M^9_{ак})$	$(ФТ_{пл}+КР)+M^4_{г.о}+(M_{зар}+M^9_{ак})$	$(ФТ_{пл}+КР)+M^5_{г.о}+(M_{зар}+M^9_{ак})$	$(ФТ_{пл}+КР)+M^6_{г.о}+(M_{зар}+M^9_{ак})$	$(ФТ_{пл}+КР)+M^7_{г.о}+(M_{зар}+M^9_{ак})$	—
Цвет «ударов»	3—8-я ступени $(ФТ_{пл}+КР)+(H_{уд}+M_{св})+M^3_{г.о}+(M_{зар}+M^9_{ак})$	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	

Примечание: в случае показа на карте акваторий послойной окраской изготовляют отдельно растровый диапозитив послойной окраски акваторий и совмещают его изображение с гипсометрической окраской на диапозитиве способом окрашивания подложки.

Обозначения: $ФТ_{пл}$ — фототехническая пленка; КР — контактный растр; $H_{о.р}$ — негатив отмывки рельефа (полутоновый); $M_{св}$ — маска светов, которая представляет собой очень контрастное и недопроявленное негативное изображение отмывки рельефа; $M^{1...8}_{г.о}$ — маски ступеней гипсометрической окраски рельефа (см. рис. 19); $M_{зар}$ — маска зарамочная, т. е. полей, находящихся за пределами внутренней рамки карты; $M^9_{ак}$ — маска акваторий, закрывающая всю площадь акваторий; $H_{уд}$ — негатив «ударов».

инструкции. В результате получают растровый диапозитив со ступенчатым изменением размеров растровых точек, передающих цветоделенное изображение гипсометрической окраски и одновременно изображение отмывки рельефа.

Растровый диапозитив «ударов» содержит только контрастное изображение отмывки рельефа.

Относительные площади растровых точек на диапозитивах определяют с помощью денситометра или путем сравнения с растровой шкалой — эталоном РШ с помощью лупы 10^{x}

11.3.5. Воспроизведение многоцветного изображения рельефа с использованием многоцветного оригинала гипсометрической окраски, оригинала отмывки рельефа, процессов фотомеханического, контактного или электронного цветоделения и полутонового контактного растра (2-я технология)

11.3.5.1. Изготовление цветоделенных негативов с применением фотомеханического цветоделения

Цветной оригинал вместе с контрольными шкалами фотографируют через красный, зеленый, синий цветоделительные светофильтры.

Для изготовления цветоделенных негативов используют фотопленку ФТ-22П с проявлением в проявителе, составленном по рецепту № 1.

Продолжительность экспонирования и проявления должна быть такой, чтобы градационные кривые цветоделенных негативов соответствовали требуемым. Работу выполняют так же, как указано в п. 9.3.1. настоящей инструкции.

11.3.5.2. Изготовление цветокорректирующих масок

Для исправления недостатков цветоделения к полутоновым цветоделенным негативам изготовляют цветокорректирующие маски. Изготовление масок производят в соответствии с п. 9.3.1. настоящей инструкции.

11.3.5.3. Изготовление цветоделенных-цветокорректированных полутоновых негативов гипсометрической окраски с применением электронного цветоделения

С многоцветного оригинала гипсометрической окраски карты на электронном цветоделителе получают три цветоделенных-цветокорректированных полутоновых негатива для триады красок. Процесс осуществляется в соответствии с п. 9.1.2. данной инструкции.

11.3.5.4. Изготовление растровых диапозитивов

Растровые диапозитивы изображения рельефа для печатных красок триады изготовляют с цветоделенных-цветокорректированных полутоновых негативов гипсометрической окраски и полутонового негатива отмывки рельефа со смягченной градационной характеристикой с использованием контактного растра и фототехнической пленки ФТ-41П или ФТ-101П. Для этого в раме контактного копирования на фототехническую пленку помещают контактный растр, затем негатив отмывки рельефа и далее цветоделенный негатив гипсометрической окраски и цветокорректирующую маску.

При этом угол поворота контактного растра устанавливают в соответствии с п. 11.3.4.2.

С целью получения на оттиске карты голубовато-фиолетового цвета отмывки растровый диапозитив для желтой краски изготовляют только с цветоделенного маскированного негатива гипсометрической окраски без негатива отмывки рельефа.

Продолжительность экспонирования при изготовлении растровых диапозитивов для триады печатных красок должна быть такой, чтобы

размеры растровых точек ступеней гипсометрической окраски на освещенных склонах равнялись размерам точек соответствующих полей шкалы цветового охвата триады печатных красок. Проявление экспонированной фотопленки проводят в проявителе, составленном по рецепту № 3.

Растровый диапозитив «ударов» изготовляют со второго негатива отмывки рельефа, имеющего контрастную градационную характеристику, на фотопленке ФТ-41П или ФТ-101П с проявлением в проявителе, составленном по рецепту № 3.

Химико-фотографическую обработку проэкспонированной фотопленки проводят так же, как описано в п. 11.3.2.2. данной инструкции.

11.4. Требования к качеству полутоновых негативов и растровых диапозитивов. Способы контроля

11.4.1. Размеры изображения на полутоновых негативах и растровых диапозитивах должны быть равны заданным размерам; допустимые отклонения по сторонам ±0,2 мм, по диагоналям ±0,3 мм. Контролируют с помощью линейки КЛ. При этом допуск для диапозитивов одного комплекта должен быть с одноименным знаком.

Совпадение размеров изображений на цветоделенных негативах и растровых диапозитивах одного комплекта контролируют визуально и с помощью лупы 10^{x}, совмещая их на световом столе по меткам-крестам и изображению.

11.4.2. На изображении не должно быть вуали, желтизны, пятен, царапин, точек, заломов пленки. Контролируют визуально.

11.4.3. Изображение должно находиться в центре листа фотопленки, расстояние от края изображения до края листа должно быть не менее 2 см. Контролируют визуально.

11.4.4. Вид изображения (прямое или зеркальное) должен соответствовать указаниям технологии. Контролируют визуально.

11.4.5. Интервал оптических плотностей изображения на полутоновых негативах должнен быть равен заданным интервалам. Проверяют с помощью денситометра, работающего в проходящем свете.

11.4.6. Растровые точки на диапозитивах должны быть резкими и иметь оптическую плотность, достаточную для изготовления с них печатных форм. Контролируют сравнением с помощью лупы 10^{x} с растровым диапозитивом-эталоном, изготовленным и опробованным в условиях предприятия.

11.4.7. Относительные площади растровых точек на диапозитивах должны равняться относительным площадям растровых точек соответствующих полей модельного растрового диапозитива шкалы цветового охвата. Контролируют с помощью денситометра.

11.4.8. Линиатура растра должна соответствовать заданной. Контролируют с помощью лупы 10^{x} и измерительной линейки.

11.5. Возможные дефекты растровых диапозитивов, причины их возникновения и способы устранения

Дефект	Причина возникновения	Способ устранения
Вуаль	1. Некачественная фотопленка	Заменить фотопленку
	2. Неправильное хранение фотопленки	Улучшить условия хранения
	3. Истощен фиксаж	Заменить фиксаж
Недостаточна оптическая плотность растровых точек	1. Истощен проявитель	Заменить проявитель
	2. Неправильно выбрано время проявления или экспонирования	Уточнить время проявления и экспонирования
Пятна с затянутыми пробелами между точками в тенях и полутонах изображения	Недостаточный контакт между растром и фотопленкой	Улучшить контакт между растром и фотопленкой
Нерезкие точки по всему диапозитиву	Растр наложен на фотопленку не эмульсионным слоем, а подложкой	Наложить растр эмульсионным слоем на эмульсионный слой фотопленки
Большие пятна в виде облачности, разводов	1. Неравномерное проявление	Быстро и равномерно погружать фотопленку в проявитель Проявитель должен тщательно перемешиваться
	2. Некачественная фотопленка	Заменить фотопленку
Желтые пятна или разводы	1. Недостаточно фиксирование	Соблюдать время фиксирования
	2. Недостаточная промывка	Улучшить промывку

11.6. Изготовление печатных форм и печатание красочной пробы

Монтаж диапозитивов

Монтаж диапозитивов изображения рельефа для голубой, пурпурной, желтой и черной печатных красок для печатания красочной пробы карты выполняют на листах прозрачной, с двух сторон глянцевой, малодеформирующейся пленки по абрисному диапозитиву. Монтаж выполняют в соответствии с п. 9.3.1.5. настоящей инструкции.

Изготовление печатных форм

Печатные формы для печатания красочной пробы изготовляют с монтажей диапозитивов способом позитивного копирования, руководствуясь Инструкцией по копировальным процессам в картоиздании [3].

Печатание красочной пробы

Печатание красочной пробы карты с изображением рельефа в четыре краски (триада + черная) осуществляют в соответствии с Инструкцией [4].

11.7. Исправление растровых диапозитивов по корректурным замечаниям

Небольшие исправления растровых диапозитивов, изготовленных способом окрашивания подложки, выполняют в соответствии с Инструкцией [3]; а растровых диапозитивов, изготовленных на фотопленке, выполняют в соответствии с подразделом 8.6. настоящей инструкции. При необходимости внесения значительных исправлений в рабочие растровые диапозитивы, изготовленные способом окрашивания подложки, их переделывают с предварительным внесением исправлений в промежуточные растровые диапозитивы, изготовленные на фотопленке.

12. ПОДГОТОВКА К ИЗДАНИЮ И ИЗДАНИЕ ТЕМАТИЧЕСКИХ ФОТОКАРТ, СОЗДАВАЕМЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОСМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И КОСМИЧЕСКИХ ФОТОСНИМКОВ

Настоящий раздел инструкции предназначен для руководства при подготовке к изданию и издании многоцветных фотокарт различного типа и назначения: тематических, таких как физико-географические, включая карты по охране природы, природных ресурсов, рельефа, ландшафтов, растительности, почв, геологических и тектонических структур и т. д.; учебных физических; туристских фотосхем; а также карт в атласах, где космофотоизображение является не только содержанием, но и новым видом художественного оформления.

Данная технология рассчитана на издание фотокарт, как правило, в 4 краски (триада + черная), а сложных по содержанию и оформлению фотокарт — в 6 красок с вводом дополнительных красок для тонких штриховых элементов.

Технология позволяет получить хорошую читаемость тематической окраски и космофотоизображения, большую пластичность изображения рельефа, а также воспроизвести бóльшую часть многоцветных штриховых элементов триадой красок.

Для издания фотокарт в 4 краски по данной технологии нужны следующие оригиналы:

— копия черно-белого мозаичного космофотоплана;

— многоцветный оригинал фоновой тематической окраски;

— многоцветный или черно-белый совмещенный оригинал штриховых элементов для триады красок;

— черно-белый оригинал штриховых элементов для черной краски.

Сущность технологии состоит в следующем: все вышеуказанные оригиналы проходят через фоторепродукционный процесс, конечной целью которого является получение цветоделенных изображений для триады красок. Далее изображение космофотоплана совмещают в определенных сочетаниях с цветоделенными изображениями фоновых и штриховых элементов. В итоге получают комбинированные диапозитивы для триады красок.

Полиграфическое воспроизведение многоцветных космических снимков основано на синтезе изображений черно-белых космических многозональных негативов и использовании полутонового контактного растра.

Настоящий раздел инструкции регламентирует процессы полигра-

фического воспроизведения многоцветных тематических фотокарт, а также космических фотоснимков. Даны рекомендации по цветовому оформлению многоцветных штриховых, фоновых и полутоновых элементов фотокарт.

12.1. Общая структура технологических процессов

12.1.1. Воспроизведение многоцветных фотокарт

12.1.1.1. Первый вариант технологии:

— изготовление полутоновых негативов с черно-белой копии космофотоплана;

— изготовление цветоделенных негативов и диапозитивов штриховых элементов;

— изготовление цветоделенных тоновых негативов фоновых элементов;

— изготовление промежуточных растровых диапозитивов, содержащих фоновые элементы и космофотоизображение;

— изготовление комбинированных диапозитивов для триады печатных красок;

— изготовление комбинированного диапозитива для черной краски.

12.1.1.2. Второй вариант технологии:

— изготовление полутоновых негативов с черно-белого космофотоплана;

— изготовление цветоделенных негативов и диапозитивов многоцветных штриховых элементов;

— изготовление расчленительных масок ступеней гипсометрической окраски;

— изготовление промежуточных растровых диапозитивов изображения рельефа;

— изготовление комбинированных диапозитивов для триады печатных красок;

— изготовление негатива и диапозитива для черной краски.

12.1.2. Воспроизведение многоцветных космических фотоснимков

12.1.2.1. Изготовление полутоновых диапозитивов с исходных многозональных полутоновых негативов:

— изготовление увеличенных полутоновых негативов;

— изготовление цветокорректирующих масок;

— изготовление растровых диапозитивов для красок триады и черной краски.

12.2. Требования к исходным материалам

12.2.1. Требования к космофотопланам

Космофотоплан — исходный оригинал полутонового космофотоизображения местности; предназначен для получения с него копий. Хранится постоянно.

Копия космофотоплана необходима для полиграфического воспроизведения многоцветной космофотокарты. Копию изготовляют в масштабе издания на малодеформирующейся жесткой основе с наклеенной на ней матовой нормальной белой фотобумагой.

Копия космофотоплана должна точно передавать всю градацию полутонов фотоизображения исходного мозаичного космофотоплана и так же, как и мозаичный космофотоплан отвечать следующим требованиям.

12.2.1.1. Мозаичный космофотоплан с черно-белым изображением должен быть изготовлен в масштабе издания на малодеформирующейся жесткой основе с использованием для монтажа фотоотпечатков на матовой фотобумаге.

12.2.1.2. Изображение космофотоплана должно быть черно-белого цвета без заметного на глаз синеватого, зеленоватого или желтоватого оттенков. Тонированные фотоотпечатки для монтажа использовать не допустимо.

12.2.1.3. Изображение космофотоплана должно иметь хорошую читаемость (фотопроработку) элементов содержания с резким изображением по всему полю.

12.2.1.4. Фотоизображение по стыкам смонтированных участков должно иметь одинаковую оптическую плотность; расхождения не должны превышать 0,10.

12.2.1.5. Расхождения контуров по стыкам смонтированных фотоотпечатков не должны превышать 0,7 мм; порезы должны быть мало заметными.

12.2.1.6. На космофотоплане должны быть подняты черной тушью углы внутренних рамок, а на зарамочном поле — вычерчен прямоугольник с указанием размеров листа. На оригинале не допускаются какие-либо графические работы. На оборотной стороне должны быть указаны: наименование карты, номер листа или номенклатура и подписи исполнителя и редактора.

12.2.1.7. Космофотоплан должен быть защищен целлофаном или листом белой бумаги, один край которого приклеивается к оборотной стороне основы. Он хранится в бумажном пакете.

12.2.2. Требования к космическим многозональным негативам

Комплект черно-белых полутоновых космических многозональных негативов размером 5,6х8,1 см, полученных на определенный район местности (объект) фотографированием фотокамерами КАТЭ-140 или МКФ-6М в разных зонах спектра, необходим для полиграфического воспроизведения космических снимков в требуемом масштабе издания в черно-белом и многоцветном вариантах путем синтеза многозональных фотоизображений.

Черно-белые полутоновые космические многозональные негативы должны отвечать следующим требованиям.

12.2.2.1. Комплект негативов, включающий шесть экземпляров, полученных путем фотографирования из космоса определенного района местности, должен иметь индексацию зон спектра с указанием характеристик светофильтров, которые были применены при получении негативов.

12.2.2.2. Отклонения размеров негативов в каждом комплекте не должны превышать $\pm 0{,}05$ мм. Допуск в комплекте негативов может быть только с одноименным знаком.

12.2.2.3. Изображение на негативах должно иметь хорошую градационную передачу и быть резким.

12.2.2.4. Минимальная оптическая плотность изображения на негативах должна быть равна 0,4—0,5, максимальная плотность — не менее 1,7—1,8.

12.2.2.5. На негативах не должно быть желтизны, царапин, пятен, вуали и других дефектов.

12.2.2.6. Комплекты негативов следует хранить в пакетах. На пакетах должны быть указаны наименование и номер объекта.

12.2.3. Требования к издательским оригиналам штриховых элементов фотокарт

На многоцветной космофотокарте имеются наихудшие условия для зрительного восприятия штриховых элементов, поскольку последние располагаются на цветном фоне, причем неровном, пестром и контрастном фоне, образующемся космофотоизображением местности и фоновой окраской. Это обстоятельство требует внесения некоторых изменений в форму, размеры и цвета штриховых обозначений, применяемых на географических картах, при их использовании на фотокартах.

Издательские оригиналы штриховых элементов космофотокарт должны отвечать следующим требованиям.

12.2.3.1. Штриховые элементы должны быть вычерчены в условных знаках, принятых для географических карт различного типа и назначения.Используют следующие способы картографического изображения: значки, линейные знаки, изолинии, знаки движения, качественный фон (без штриховки больших площадей), ареалы с воспроизведением только в цветном варианте (без штриховки больших площадей). Не допускается использование способов: точечного, картодиаграммы, картограммы. Для изображения крупных населенных пунктов следует применять светлые цвета в сочетании с космофотоизображением.

12.2.3.2. Размеры картографических условных знаков должны обеспечивать порог узнавания формы знаков на данном фоне.

Обычная штриховка по космофотоизображению, в том числе и штриховка болот, должна быть разрежена с расстоянием между штрихами, равным 1,6—1,8 мм, при этом толщина штрихов должна равняться ~0,12 мм. В некоторых случаях для осветления цвета штрихов большей толщины и покрывающих большие площади, штрихи целесообразно растрировать в пределах 40% непрозрачности.

Толщина линейных знаков, знаков движения и изолиний должна равняться 0,15—0,20 мм.

12.2.3.3. Штриховые элементы космофотокарты в случае воспроизведения их триадой печатных красок должны быть вычерчены на двух оригиналах. Один оригинал многоцветный или черно-белый (совмещенный) должен содержать все штриховые обозначения и надписи, которые на карте должны быть цветными; другой оригинал должен содержать только те обозначения и надписи, которые на карте должны быть черными.

Такое разделение штриховых элементов необходимо, если все штриховые элементы, которые на карте должны быть цветными, будут воспроизводиться, как и фоновая окраска карты, стандартной триадой печатных красок (голубого, желтого и пурпурного цветов). Для сложных космофотокарт, имеющих тонкие штриховые обозначения (горизонтали и т. п.), требуется изготовление пятого или пятого и шестого диапозитивов для штриховых красок в зависимости от содержания и оформления штриховых элементов космофотокарты.

12.2.3.4. В случае оформления оригиналов на бумаге, черно-белые оригиналы (совмещенный для красок триады и для черной краски) изготовляют, как обычно, на бумаге, наклеенной на малодеформирующуюся основу. Бумага может иметь слегка голубоватый оттенок, не допускается использование бумаги желтого, серого или розового оттенка.

В случае оформления оригиналов на пленке многоцветный оригинал штриховых элементов (совмещенный) для красок триады и оригинал для черной краски изготовляют в масштабе издания на прозрачной пленке типа КЧ-г или КЧ-п.

12.2.3.5. Голубое абрисное изображение оригинала, по которому проводится вычерчивание, должно иметь оптическую плотность 0,45.

12.2.3.6. Цветные штриховые элементы, которые будут печататься наложением двух или трех красок триады, должны иметь толщину линий не менее 0,15—0,20 мм. Штриховые элементы, печатающиеся одной краской (голубой или пурпурной), должны иметь толщину линий не менее 0,12 мм.

12.2.3.7. Штриховые элементы должны быть хорошо налитыми, четкими, без просветов. Края линий должны быть ровными, без заусениц. Черная тушь должна иметь матовый оттенок. Цветная тушь должна быть яркой и спектрально чистой.

12.2.3.8. На оригиналах не допускается наличия каких-либо пометок, пятен, следов карандаша, а также шероховатости в местах подчисток рисунка.

12.2.3.9. Надписи и условные обозначения должны быть четкими с максимальной оптической плотностью и выполнены фотонабором на белой контрастной глянцевой фотобумаге в случае изготовления оригиналов на бумаге; или на фотопленке со съемным слоем в случае изготовления оригиналов на пленке типа КЧ. Одноименные буквы, цифры или знаки одного шрифта должны быть одинаковыми по всему оригиналу и в легенде. Наклейки не должны иметь серых, раздавленных знаков, а также срезов, затрагивающих рисунок знаков и букв. На наклейках не должно быть следов клея. Ширина полей наклеек названий и условных знаков, вырезанных из гранок, должна быть не менее 0,3 мм.

12.2.3.10. Размеры оригиналов должны быть одинаковыми, не должны иметь отклонений от теоретических размеров по сторонам более чем $\pm$ 0,2 мм, а по диагоналям $\pm$ 0,3 мм.

12.2.3.11. Оригиналы с лицевой стороны должны иметь углы внутренних рамок, поднятые тушью. На оборотной стороне должно быть указано: наименование космофотокарты, номер листа или номенклатуры, подписи исполнителя и редактора.

Оригиналы должны быть защищены белым листом бумаги, один край которого приклеивается к оборотной стороне. Оригиналы хранятся в папках.

12.2.4. Требования к издательским многоцветным оригиналам фоновых элементов фотокарт

Издательский многоцветный оригинал фоновых элементов необходим для полиграфического воспроизведения многоцветной космофотокарты. Для получения достоверного и наглядного многоцветного космофотоизображения местности с высокой степенью читаемости карт предъявляются повышенные требования к издательским многоцветным оригиналам фоновых элементов.

Оригинал должен отвечать следующим требованиям.

12.2.4.1. Оригинал изготовляют в масштабе издания на специальной бумаге с баритовым слоем и желатиновым покрытием типа БЖ (можно использовать предварительно отфиксированную матовую нормальную фотобумагу), наклеенной на жесткую или гибкую малодеформирующуюся основу.

12.2.4.2. Голубое изображение контуров цветных полей на бумаге, по которому ведется раскрашивание оригинала, изготовляют контактным копированием с негатива контуров цветных полей цианотипным способом. Изображение должно иметь оптическую плотность не более 0,45, т. е. должно быть слабым, но вместе с тем достаточно четким и пригодным для нормальной работы по раскрашиванию оригинала. Негатив контуров цветных полей изготовляют с абрисного диапозитива штриховых элементов, он должен содержать лишь штриховые элементы (горизонтали, изолинии и т. п.), ограничивающие цветные поля фоновых элементов фотокарты.

12.2.4.3. Оригинал должен быть раскрашен в тех цветах, в которых будет издаваться космофотокарта. Цвета оригинала должны входить в цветовой охват выбранной для печати триады красок, поэтому при изготовлении оригинала картографу-художнику следует пользоваться Технологическим пособием [7].

12.2.4.4. Цвета фоновых элементов на оригинале должны хорошо различаться между собой, хотя бы по одной из трех характеристик: цветовому тону, светлоте, насыщенности. Самые светлые цвета окраски должны заметно отличаться от белого цвета бумаги, при этом светло-серый цвет должен иметь оптическую плотность не менее 0,15.

Гамма цветов фоновой окраски должна быть достаточно светлой, чтобы обеспечить хорошую читаемость на их фоне космофотоизображения.

Цвета для фоновой окраски должны выбираться также с учетом хорошей читаемости расположенных на ней цветных штриховых элементов, которые могут печататься теми же красками стандартной триады, а именно: заливками (голубой, желтый, пурпурный, зеленый, фиолетовый, коричневый цвета), либо заливками + растр (красный, синий, светло-коричневый цвета и т. д.).

12.2.4.5. Окраска по всей площади каждого цветного поля оригинала должна быть равномерной, без пятен и шероховатости.

Изготовление многоцветного оригинала выполняют по технологии, изложенной в разделе 8 настоящей инструкции.

12.2.4.6. На лицевой стороне оригинала не должно быть никаких пометок, пятен и механических повреждений.

12.2.4.7. На лицевой стороне оригинала должны быть углы внутренней рамки, поднятые тушью, и метки-кресты. На оборотной стороне оригинала должны быть указаны: наименование карты, номер листа или номенклатура.

12.2.4.8. Оригинал с лицевой стороны закрывают целлофаном или белым листом бумаги, один край которого приклеивают к оборотной стороне оригинала. Оригиналы хранят в папках.

12.3. Описание технологических процессов

12.3.1. Воспроизведение многоцветных фотокарт

Космофотокарты относятся к группе карт, требующих нового подхода к цветовому оформлению и полиграфическому воспроизведению их. Для нормального зрительного восприятия сложного многопланового содержания космофотокарт важна хорошая читаемость всех элементов: *космофотоизображения картографируемой территории, многоцветных* фоновых и штриховых элементов.

При оформлении и полиграфическом воспроизведении космофотокарт необходимо учитывать следующие основные особенности:

— космофотоизображение должно быть воспроизведено с сохранением градационной характеристики его, с хорошей проработкой мелких деталей в светах, полутонах и тенях изображения;

— космофотоизображение на оттисках не должно быть очень темным, чтобы не затруднять различимость цветов фоновых элементов и читаемость штриховых элементов;

— цвета фоновых элементов должны быть светлыми и вместе с тем различаться между собой хотя бы по одной из трех характеристик: цветовому тону, светлоте, насыщенности;

— при воспроизведении и печатании тиража космофотокарты требуется высокая точность совмещения космофотоизображения, образуемого четырьмя печатными красками. С этой целью для одновременного воспроизведения космофотоизображения и многоцветной фоновой окраски при изготовлении комбинированных диапозитивов для триады красок (голубого, желтого, пурпурного цветов) необходимо использовать только один исходный негатив космофотоизображения, получаемый с черно-белого космофотоплана.

Технология полиграфического воспроизведения многоцветных космофотокарт имеет два варианта.

12.3.1.1. Первый вариант технологии

Данный вариант технологии является универсальным, он может быть использован для воспроизведения фотокарт любого типа и назначения — тематических, учебных физических, туристских фотосхем и т. д.

Технология основана на:

— использовании четырех оригиналов: черно-белой копии космофотоплана, многоцветного фоновых элементов, черно-белого или многоцветного совмещенного штриховых элементов и черно-белого штриховых элементов для черной краски;

— фотографировании черно-белой копии космофотоплана с изготовлением двух полутоновых негативов: одного — с правильной градационной передачей изображения и другого — с контрастной градационной передачей изображения для «ударов»;

— цветоделении совмещенного оригинала цветных штриховых элементов с изготовлением трех цветоделенных негативов и диапозитивов для триады красок, изготовлении негатива штриховых элементов для черной краски;

— цветоделении многоцветного оригинала фоновых элементов с изготовлением трех цветоделенных полутоновых негативов для триады красок;

— изготовлении с цветоделенных негативов фоновых элементов и негатива космофотоплана с правильной градационной передачей изображения трех совмещенных растровых диапозитивов для голубой, пурпурной, желтой красок и с негатива «ударов» — растрового диапозитива для черной краски;

— изготовлении трех комбинированных диапозитивов, содержащих космофотоизображение местности, цветоделенные фоновые и штриховые элементы для триады красок;

— изготовлении комбинированного диапозитива для черной краски, содержащего штриховые элементы и растровое изображение «ударов».

Изготовление полутоновых негативов с черно-белой копии космофотоплана

Изготовление двух полутоновых негативов включает следующие этапы:

— построение требуемой градационной кривой полутонового негатива;

— подготовку оригинала к репродуцированию;

— репродуцирование копии космофотоплана.

Построение требуемой градационной кривой полутонового негатива. Определение интервала оптических плотностей фотоизображения и построение требуемой градационной кривой полутонового негатива с выбранным контактным растром осуществляют в соответствии с графической схемой, приведенной на рис. 6, и методикой, изложенной в п. 7.3.1.2. настоящей инструкции. При этом интервал оптических плотностей негатива, предназначенного для введения его изображения в фоновую окраску, должен равняться интервалу оптических плотностей выбранного контактного растра. Полутоновый негатив для «ударов» должен быть контрастным и содержать лишь изображение теней рельефа.

Подготовка оригинала к репродуцированию:

— на чистых полях копии космофотоплана (на восточной и западной его сторонах) наклеивают позитивные метки-кресты с толщиной линий 0,1 мм для контроля совмещения растровых и комбинированных диапозитивов для четырех красок (голубой, желтой, пурпурной, черной) с точностью не ниже 0,05 мм (пол-линии метки-креста);

— копию космофотоплана помещают в оригиналодержатель репродукционного фотоаппарата, на ее полях помещают контрольную ступенчатую полутоновую шкалу НШ-1. На шкале оставляют открытыми поля с оптическими плотностями, которые имеются на оригинале. Поля с бóльшими, чем на оригинале, плотностями закрывают белой бумагой. По этой шкале контролируют градационную передачу изображения космофотоплана на полутоновом негативе и растровом диапозитиве. С помощью люксметра проверяют равномерность освещенности оригинала.

Репродуцирование копии космофотоплана

Полутоновые негативы изготовляют на фотопленке ФТ-20П с проявлением в проявителе, составленном по рецепту № 1. Экспонирование и химико-фотографическую обработку фотопленки выполняют, как указано в п. 7.3.2. настоящей инструкции.

Полутоновые негативы должны соответствовать требованиям, указанным в подразделе 12.4. настоящей инструкции.

Изготовление цветоделенных негативов и диапозитивов штриховых элементов

В случае если совмещенный оригинал цветных штриховых элементов изготовлен черчением черной тушью, то цветоделение его для триады красок производят с применением расчленительных масок в соответствии с п. 10.3.1. настоящей инструкции.

В случае если совмещенный оригинал цветных штриховых элементов изготовлен черчением цветной тушью на прозрачной пленке типа КЧ, то цветоделение его для триады красок производят контактным способом с использованием цветоделительных светофильтров в соответствии с п. 10.3.2. настоящей инструкции.

Негатив для черной краски получают обычным способом с черно-белого оригинала штриховых элементов с использованием фотопленки ФТ-41П или ФТ-101П и проявлением в растворе, составленном по рецепту № 3.

С цветоделенных негативов штриховых элементов и негатива для черной краски изготовляют диапозитивы контактным копированием в соответствии с п. 10.3.2. настоящей инструкции.

Изготовление цветоделенных полутоновых негативов фоновых элементов

Цветоделенные-цветокорректированные полутоновые негативы с многоцветного оригинала фоновых элементов фотокарты получают с применением фотомеханического или электронного цветоделения в соответствии с разделом 9 настоящей инструкции.

Изготовление промежуточных растровых диапозитивов, содержащих фоновые элементы и космофотоизображение

Промежуточные растровые диапозитивы для триады печатных красок (голубой, желтой, пурпурной) изготовляют с полутонового негатива фотоплана, имеющего правильную градационную передачу изображения, и трех цветоделенных-цветокорректированных негативов фоновых элементов, полученных с многоцветного оригинала. Их изготовление производят на фотопленке с применением контактного растра в контактно-копировальном аппарате с точечным источником света. В период растрирования применяют один из двух вариантов расположения по отношению к фотопленке полутоновых негативов и контактного растра. Первый вариант: фотопленка — контактный растр — полутоновый негатив фотоплана — полутоновый цветоделенный негатив фоновой окраски — цветокорректирующая маска. Второй вариант: фотопленка — полутоновый негатив фотоплана — контактный растр — цветоделенный негатив фоновой окраски — цветокорректирующая маска.

Для изготовления растровых диапозитивов используют полутоновый контактный растр с линиатурой 60 или 70 лин/см; фотопленку ФТ-101П или ФТ-41П; проявитель, составленный соответственно по рецепту № 6 или № 3. Экспозиция должна быть такой, чтобы растровые точки на незатененных участках фоновой окраски имели достаточную для копирования оптическую плотность и относительные площади в соответствии с графиком тонового оформления карты и шкалой цветового охвата триады печатных красок.

Работу выполняют в соответствии с п. 7.3.3. настоящей инструкции.

Растровые диапозитивы должны соответствовать требованиям, указанным в подразделе 12.4. настоящей инструкции.

С полутонового контрастного негатива космофотоизображения, предназначенного для «ударов», получают растровый диапозитив для черной краски. На этом диапозитиве растровые точки в светах изображения должны отсутствовать. Размер растровых точек в тенях изображения, если оно будет печататься вместе со штриховыми элементами черной краской, должен соответствовать 40—50%. В случае, если «удары» будут печататься самостоятельной серой краской, то в тенях изображения размер растровых точек на диапозитиве может соответствовать 80%.

Изготовление комбинированных диапозитивов для триады печатных красок

При издании тематических фотокарт в четыре печатные краски изготовляют комбинированные диапозитивы для голубой, пурпурной и желтой красок, содержащие цветоделенные фоновые элементы, изображение космофотоплана и штриховые элементы, выраженные условными знаками, например населенные пункты, болота, пески и т. д. Комбинированные диапозитивы изготовляют способом окрашивания подложки. Для этого используют стандартный график (табл. 4). Технологический процесс по изготовлению комбинированных диапозитивов проводят с маскированием штриховых элементов, как изложено в п. 10.3.4.1. настоящей инструкции.

Изготовление комбинированного диапозитива для черной краски

Комбинированный диапозитив для черной краски содержит штриховые элементы и «удары». Получают его также способом окрашивания подложки с диапозитива штриховых элементов для черной краски и растрового диапозитива «ударов».

Комбинированные диапозитивы должны соответствовать требованиям, указанным в подразделе 12.4. настоящей инструкции.

12.3.1.2. Второй вариант технологии

Данный вариант технологии можно использовать для воспроизведения различных тематических фотокарт, но наиболее целесообразным является использование его для воспроизведения физико-географических фотокарт и туристских фотосхем с гипсометрической окраской рельефа.

Характерной особенностью технологии является то, что многоцветное изображение фоновой окраски и космофотоизображение получают с использованием расчленительных масок фоновой окраски, например гипсометрических ступеней, и черно-белой копии космофотоплана.

Технология основана на:

— использовании трех оригиналов: черно-белой копии космофотоплана, черно-белого или многоцветного совмещенного штриховых элементов и черно-белого штриховых элементов для черной краски, а также расчленительных цветоделительных масок фоновых элементов (многоцветный оригинал фоновых элементов не изготовляют);

— фотографировании черно-белой копии космофотоплана с изготовлением двух полутоновых негативов: одного — со смягченной градационной передачей изображения для введения его в фотоформы для триады красок (голубой, пурпурной, желтой) и другого — с контрастной градационной передачей изображения для печатания «ударов»;

— цветоделении совмещенного оригинала цветных штриховых элементов с изготовлением трех цветоделенных негативов и диапозитивов для триады красок;

— изготовлении негатива с оригинала штриховых элементов для черной краски;

— изготовлении расчленительных цветоделительных масок ступеней гипсометрической окраски;

— изготовлении с негатива космофотоплана с применением расчленительных масок ступеней гипсометрической окраски трех совмещенных растровых диапозитивов для голубой, пурпурной и желтой красок;

— изготовлении с негатива «ударов» растрового диапозитива для черной краски;

— изготовлении комбинированных диапозитивов, содержащих космофотоизображение местности, цветоделенные фоновые и штриховые элементы для триады красок;

— изготовлении комбинированного диапозитива для черной краски, содержащего штриховые элементы и растровое изображение «ударов».

Изготовление полутоновых негативов с черно-белой копии космофотоплана

Во втором варианте технологии процессы определения требуемой градационной кривой полутонового негатива, подготовки к репродуцированию и репродуцирования выполняют так же, как указано в подразделе 11.3. данной инструкции. При этом с копии космофотоплана изготовляют два полутоновых негатива. Один негатив получают с интервалом оптических плотностей примерно на 0,4 меньше интервала применяемого контактного растра (рис. 6, кривая СВ); он предназначен для расчленения его изображения с помощью масок на ступени гипсометрической или другой окраски. Второй негатив получают контрастным, содержащим изображение только теней, он предназначен для «ударов».

Полутоновые негативы изготовляют на фотопленке ФТ-20П с проявлением проэкспонированной фотопленки при изготовлении первого негатива в растворе, составленном по рецепту № 1; при изготовлении негатива «ударов» — в растворе, составленном по рецепту № 4.

Изготовление расчленительных масок ступеней гипсометрической окраски

Расчленительные маски ступеней гипсометрической окраски изготовляют способом снятия слоя или ручной ретушью на прозрачной пленке по абрисному рисунку с совмещением последних с помощью штифтов. При этом изготовляют: негативные изолированные маски, т. е. отдельную маску на каждую ступень гипсометрической окраски, если на карте будут горизонтали, которые закроют возможные несовмещения окраски на стыках ступеней; негативные перекрывающиеся маски (с перекрытием ступеней гипсометрической окраски), если на карте не будет горизонталей. Последние маски обеспечивают точное совмещение окраски

на стыках ступеней; изготовление таких масок выполняют по схеме рис. 19 и в соответствии с п. 11.3.4.1. данной инструкции.

Изготовление промежуточных растровых диапозитивов, содержащих фоновые элементы и космофотоизображение

Растровые диапозитивы для голубой, пурпурной и желтой красок, содержащие изображения цветоделенной фоновой окраски и фотоплана, получают с полутонового негатива космофотоизображения со смягченной градационной характеристикой с применением расчленительных масок. Растровый диапозитив для «ударов» получают с полутонового негатива «ударов». Изготовление их производят в контактно-копировальном аппарате на фотопленке ФТ-101П с проявлением в проявителе, составленном по рецепту № 6 или № 3. Контактный растр должен иметь линиатуру не ниже 60 лин/см.

Технологический процесс изготовления промежуточных растровых диапозитивов проводят в соответствии с разделом 11.3.2.2. настоящей инструкции.

Изготовление комбинированных диапозитивов для триады печатных красок

Комбинированные диапозитивы для голубой, пурпурной и желтой красок должны содержать цветоделенные фоновые элементы, изображение космофотоплана и штриховые элементы. Изготовляют их способом окрашивания подложки в соответствии со стандартным графиком (табл. 4). Технологический процесс по изготовлению комбинированных диапозитивов проводят с маскированием цветных штриховых элементов, как изложено в п. 10.3.4.1. данной инструкции, и в соответствии с Инструкцией по копировальным процессам в картоиздании [3].

Изготовление комбинированного диапозитива для черной краски

Комбинированный диапозитив для черной краски должен содержать штриховые элементы и «удары». Получают его также способом окрашивания подложки с диапозитива штриховых элементов для черной краски и растрового диапозитива «ударов».

Комбинированные диапозитивы должны соответствовать требованиям, указанным в подразделе 12.4 настоящей инструкции.

12.3.2. Воспроизведение многоцветных космических фотоснимков

Особенности полиграфического воспроизведения многоцветных космических фотоснимков:

— тиражные оттиски многоцветных космических фотоснимков должны иметь правильную цветопередачу ландшафтов местности в спектрозональной гамме, подобно синтезированным фотоснимкам, получаемым на цветной фотобумаге, а также четкую проработку мелких деталей в светах, полутонах и тенях космофотоизображения;

— воспроизведение многоцветных космических фотоснимков с целью обеспечения качественных показателей осуществляют с цветоделенных полутоновых диапозитивов, получаемых с первичных негативов, снятых в шести зонах спектра многозональной камерой КАТЭ-140 или МКФ-6М;

— технология рассчитана на издание космических фотоснимков в 4 краски, при этом в выбранной стандартной триаде красок вместо

пурпурной используют красную краску в соответствии с цветами синтезированных снимков, получаемых на цветной фотобумаге.

Изготовление полутоновых диапозитивов с исходных многозональных полутоновых негативов

Исходные многозональные полутоновые негативы имеют размеры 5,6х8,1 см и следующие зоны спектра: № 1 — 460—500 нм; № 2 — 520—560 нм; № 3 — 580—620 нм; № 4 — 640—680 нм; № 5 — 695—745 нм и № 6 — 790—890 нм.

Для получения синтезированного цветного изображения местности при воспроизведении его средствами полиграфии используют три исходных многозональных полутоновых негатива № 2, 4, 6.

С исходных многозональных полутоновых негативов контактным копированием изготовляют полутоновые диапозитивы. Изготовление диапозитивов осуществляют на фотопленке ФТ-20П с проявлением в растворе, составленном по рецепту № 1 или № 4. Для этого в контактно-копировальный аппарат укладывают фотопленку, а на нее со стороны эмульсионного слоя — негативы и контрольную шкалу ПШ-1 эмульсионными слоями друг к другу. Источник света должен быть точечным. Экспозицию подбирают путем проб. Градационная кривая диапозитива должна проходить под углом 45° на графике, на котором на оси абсцисс нанесены значения плотностей контрольной шкалы негатива, а на оси ординат — значения плотностей контрольной шкалы полученного диапозитива. Химико-фотографическую обработку экспонированной фотопленки проводят в соответствии с п. 7.3.2.4. настоящей инструкции.

Изготовление увеличенных полутоновых негативов

С полутоновых диапозитивов космофотоснимков получают увеличенные до масштаба издания полутоновые негативы в репродукционном фотоаппарате с использованием диапозитивной приставки или в репродукционном увеличителе типа 2 РУЦ-50 (СССР). Для этого полутоновые диапозитивы № 2, 4, 6 монтируют, располагая их как можно ближе друг к другу. Рядом с диапозитивами помещают контрольную серую прозрачную ступенчатую шкалу ПШ-1 для определения градационной кривой изготовляемых негативов. Смонтированные диапозитивы и шкалу помещают в диапозитивную приставку таким образом по отношению к объективу, чтобы увеличенные негативы получились с прямым изображением. Это обеспечит большую резкость изображения на растровом диапозитиве с зеркальным изображением. Поле экрана, свободное от монтажа диапозитивов, закрывают шторками и черной бумагой. Светильник (ксеноновые лампы или дуговые фонари) устанавливают за диапозитивной приставкой. Фотографирование монтажа диапозитивов вместе с контрольной шкалой проводят с диафрагмой объектива с индексом 32 или 45, используют фотопленку ФТ-20П, проявитель — составленный по рецепту № 1 или № 4. Градационные кривые изготовленных негативов должны соответствовать требуемой кривой, которую определяют графическим путем в соответствии с п. 7.3.1.2. настоящей инструкции. Химико-фотографическую обработку полутоновых негативов выполняют в соответствии с п. 7.3.2.4. настоящей инструкции.

Изготовление цветокорректирующих масок

Цветокорректирующие маски к негативам пурпурной и желтой красок изготовляют с применением перекрестного метода маскирования в соответствии с п. 9.3.1.3. настоящей инструкции. К негативу пурпурной краски (№ 4) изготовляют позитивную маску с негатива голубой краски (№ 6); к негативу желтой краски (№ 2) изготовляют позитивную маску с негатива пурпурной краски (№ 4). Маски изготовляют на фотопленке ФТ-11П с проявлением в проявителе, составленном по рецепту № 2, и продолжительностью проявления ~ 2 мин. Интервал оптических плотностей масок должен быть 0,3—0,4. Маски должны иметь прямое изображение рисунка.

Изготовление растровых диапозитивов для красок триады и черной краски

Растровые диапозитивы изготовляют с маскированных полутоновых негативов: с негатива № 2 изготовляют диапозитив для желтой краски; с негатива № 4 — диапозитив для пурпурной краски; с негатива № 6 — диапозитив для голубой краски.

В случае изготовления диапозитивов с измененным порядком расположения в контактно-копировальном аппарате на фотопленку укладывают негатив эмульсионной стороной, далее — контактный растр эмульсионной стороной и на него — цветокорректирующую маску эмульсионной стороной.

Диапозитив для печатания «ударов» черной краской изготовляют со всех трех совмещенных немаскированных негативов (для голубой, желтой, пурпурной красок). При этом их располагают в контактно-копировальном аппарате следующим образом: фотопленка — негатив для голубой краски — контактный растр — негатив для пурпурной краски — негатив для желтой краски.

Источник света должен быть точечным.

Контактный растр применяют с линиатурой 60 или 70 лин/см.

Углы наклона рядов растровых точек при изготовлении диапозитивов: для черной краски — 0°, для пурпурной краски — 30° вправо, для голубой краски — 30° влево, для желтой краски — 45°.

Растровые диапозитивы изготовляют на фотопленке ФТ-101П или ФТ-111П с проявлением в проявителе, составленном по рецепту № 6.

Растровые диапозитивы космофотоснимков должны иметь зеркальное изображение, если они являются рабочими и с них будут изготовляться печатные формы.

12.4. Требования к качеству полутоновых негативов и растровых диапозитивов. Способы контроля.

12.4.1. Размеры изображения на негативах и диапозитивах фотокарт должны быть равны заданному размеру; допустимые отклонения по диагоналям изображения ± 0,3 мм, по сторонам ± 0,2 мм. Для комплекта допуск должен быть с одноименным знаком. Соответствие размеров проверяют с помощью контрольной линейки КЛ.

12.4.2. Космофотоизображение и штриховые элементы, цвета которых на карте образуются наложением двух или трех красок триады, должны совмещаться на комбинированных диапозитивах с точностью ±0,05 мм (половина толщины линии метки-креста). Допуск для одного

комплекта должен быть с одинаковым знаком. Контролируют по меткам-крестам и рисунку с помощью лупы 10^{x} при совмещении диапозитивов на световом столе.

12.4.3. Градационная кривая негатива должна соответствовать требуемой, определенной графическим путем. Проверяют с помощью денситометра проходящего света.

12.4.4. Относительные площади растровых точек фоновых элементов на диапозитивах должны равняться относительным площадям растровых точек соответствующих им цветов на модельных растровых диапозитивах шкалы цветового охвата.

На диапозитиве «ударов» растровые точки в светах космофотоизображения должны отсутствовать; в тенях — соответствовать 40—50%, если «удары» будут печататься черной краской вместе со штриховыми элементами, и — 70—80%, если «удары» будут печататься самостоятельной серой краской. Проверяют с помощью денситометра.

12.4.5. Изображение на негативах и диапозитивах должно быть резким.

12.4.6. На изображении не должно быть вуали, желтизны, пятен, царапин, заломов пленки.

12.4.7. Изображение должно иметь по всей площади однородный ахроматический тон.

12.4.8. Вид изображения (прямое или зеркальное) должен соответствовать указаниям технологии.

Соответствие изображения п.п. 12.4.5.—12.4.8. определяется визуально.

12.4.9. Резкость и оптическая плотность растровых точек на диапозитивах должны быть достаточными для изготовления печатной формы. Определяют сравнением с эталоном растрового диапозитива, изготовленного и апробированного в условиях производства.

12.4.10. Линиатура растра должна быть не ниже 60 лин/см. Контролируют с помощью лупы 10^{x} и измерительной линейки.

12.5. Возможные дефекты растровых диапозитивов, причины их возникновения и способы устранения

Возможные дефекты растровых диапозитивов, изготовленных на фотопленке, и способы их устранения соответствуют изложенным в подразделе 11.5. настоящей инструкции.

Устранение возможных дефектов диапозитивов, изготовленных способом окрашивания подложки, производят в соответствии с Инструкцией [3].

12.6. Изготовление печатных форм и печатание красочной пробы

12.6.1. Изготовление печатных форм

Печатные формы с растровых диапозитивов космофотокарт и космофотоснимков с линиатурой 60 или 70 лин/см следует изготовлять с использованием формных пластин, предварительно очувствленных диазосоединениями, или биметаллических формных пластин; при этом руководствуются Инструкцией [3].

12.6.2. Печатание красочной пробы

Печатание красочных проб космофотокарты и космофотоснимков в четыре краски (триада + черная) осуществляют в соответствии с Инструкцией [4].

Для печатания космофотоснимков следует в стандартной триаде печатных красок вместо пурпурной использовать красную краску в соответствии с цветами синтезированных снимков, получаемых на цветной фотобумаге.

13. ОПЕРАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ И ПЛАНОВ С ЦВЕТНЫМИ ШТРИХОВЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Для проведения различных проектных изысканий и инженерно-технических работ многим ведомствам народного хозяйства требуются топографические карты, планы городов, планы подземных коммуникаций разных масштабов. При этом требуются, как правило, оттиски с многоцветной штриховой нагрузкой. Тиражи таких карт и планов не превышают 10—50 экземпляров.

Существующая технология подготовки к изданию и издания многоцветных топографических карт и планов трудоемка и занимает значительное время, так как включает большое число технологических операций.

Рассматриваемая в данном разделе технология предназначена для оперативного размножения топографических карт и планов любых масштабов и любой сложности с цветными штриховыми элементами, имеющими до 8 цветов, офсетным способом печатания в 4 краски.

Технология предусматривает две технологические схемы оперативного размножения топографических карт и планов с цветными штриховыми элементами и три варианта изготовления издательских оригиналов путем черчения цветной и черной тушью на прозрачной пленке типа КЧ.

Особенности технологии:

— издательские оригиналы вычерчивают специальной тушью (до 8 цветов) на прозрачной малодеформирующейся пленке, с двух сторон которой нанесен гляцевый или матовый слой; композиция туши увязана со слоем, а спектральная характеристика туши согласована со спектральными характеристиками цветоделительных светофильтров и стандартной триадой печатных красок;

— издательские оригиналы цветных штриховых элементов изготовляют одним из трех вариантов:

первый вариант — путем раздельного черчения цветных штриховых элементов черной или красной тушью для издания карты или плана, не сложных по содержанию, с печатью красками цветов карты или плана. Этот вариант может быть использован для издания карт и планов в 4 и более печатные краски;

второй вариант — путем совмещенного черчения цветных штриховых элементов тушью цветов триады для издания карты или плана со слож-

ным содержанием в 4 цвета с печатью четырьмя красками цветов карты или плана;

третий вариант — путем совмещенного черчения цветных штриховых элементов тушью цветов карты или плана для случая издания их с любой сложностью рисунка в 5—8 цветов и печатью четырьмя красками (триады+черная);

Примечание: во втором и третьем вариантах издательские оригиналы для печатания черной краской вычерчивают на отдельном оригинале черной или красной тушью.

— монтаж наклеек надписей и условных знаков выполняют на издательских оригиналах;

— корректурные замечания на оригиналах исправляют химическим путем с использованием обесцвечивающего раствора или подчисткой скальпелем с последующим черчением тушью требуемого цвета;

— цветоделенные негативы для трех печатных красок хроматических цветов изготовляют: контактным цветоделением, если оригинал вычерчен на пленке прозрачной тушью в масштабе издания; фотомеханическим цветоделением, если оригинал вычерчен на пленке кроющей тушью в масштабе издания или с коэффициентом уменьшения, или коэффициентом увеличения;

— рабочие диапозитивы для трех печатных красок хроматических цветов изготовляют контактным копированием с цветоделенных негативов.

Диапозитивом для черной краски служит издательский оригинал, вычерченный на пленке черной или красной тушью;

— печатные офсетные формы изготовляют или способом негативного копирования с цветоделенных негативов, или способом позитивного копирования с диапозитивов.

13.1. Общая структура технологического процесса

13.1.1. Первая схема технологического процесса. Оперативное размножение топографических карт и планов с цветными штриховыми элементами

13.1.1.1. Комплексное составление.

13.1.1.2. Особенности черчения на пленке при изготовлении издательских оригиналов.

13.1.1.3. Изготовление составительского и издательского оригиналов цветных штриховых элементов.

13.1.1.4. Изготовление составительского и издательского оригиналов штриховых элементов для черной краски.

13.1.1.5. Изготовление цветоделенных негативов.

13.1.1.6. Изготовление абрисного диапозитива.

13.1.1.7. Изготовление рабочих диапозитивов.

13.1.1.8. Изготовление печатных форм.

13.1.1.9. Печатание тиража.

13.1.2. Вторая схема технологического процесса. Оперативное размножение различных карт и планов с цветными штриховыми элементами

13.1.2.1. Изготовление негатива географической основы.

13.1.2.2. Изготовление голубой копии географической основы на пленке.

13.1.2.3. Изготовление растрового диапозитива географической основы.

13.1.2.4. Изготовление составительского и издательского оригиналов цветных штриховых элементов.

13.1.2.5. Изготовление составительского и издательского оригиналов штриховых элементов для черной краски.

13.1.2.6. Полиграфическое размножение карт и планов.

13.2. Требования к исходным материалам

13.2.1. Голубое абрисное изображение, по которому производится вычерчивание издательского оригинала, должно быть изготовлено на пленке типа КЧ.

13.2.2. Размеры сторон рамки на изображении не должны отклоняться от теоретических более чем на ± 0,2 мм, а размеры диагоналей — более чем на ±0,3 мм.

13.2.3. Оптическая плотность голубого изображения на пленке должна быть 0,4—0,5.

13.2.4. На фоне голубого изображения не должно быть вуали, пятен, царапин, заломов.

13.3. Описание технологических процессов

Общие положения. Все работы, связанные с процессами изготовления издательских оригиналов топографических карт и планов, а также других карт и планов (например инженерно-геологических карт, планов инженерных коммуникаций и сооружений и т. п.), воспроизведения издательских оригиналов и полиграфического размножения, проводятся под руководством и контролем технического редактора. Он составляет наиболее рациональную технологию проведения всех операций, руководствуясь различными вариантами технологической схемы (раздельное или совмещенное черчение, контактное или фотомеханическое цветоделение и т. п.), составляет график тонового оформления карт и планов.

Технологические процессы изготовления издательских оригиналов и их воспроизведения по данной технологии требуют от исполнителей особой аккуратности и тщательности в проведении всех операций, предусмотренных настоящей инструкцией.

Издательские оригиналы изготовляют на прозрачной полиэтилентерефталатной пленке (лавсан) толщиной 100—120 мкн, с двух сторон которой нанесен глянцевый или матированный слой. В работе используют пленку трех типов: КЧ-г (для картографического черчения глянцевая), КЧ-п (для картографического черчения полуматовая) и КЧ-м (для картографического черчения матовая).

Все процессы, связанные с раздельным и совмещенным вычерчиванием издательских оригиналов, изготовлением совмещенных негативов и диапозитивов, абрисного диапозитива штриховых элементов, а также контролем точности совмещения на всех стадиях технологического процесса, проводят с использованием УПШУ. С этой целью для изготовления издательских оригиналов пленку для черчения готовят заранее по формату карт и планов и количеству требуемых издательских оригиналов для каждой номенклатуры. Пленку подрезают с четырех сторон на картонорезальном станке (папшере) или вручную. Стопу пленки после

подрезки маркируют, т. е. на каждом листе делают пометки: на длинной стороне — «клапан» и на короткой стороне — «боковая». Затем пленку перфорируют на УПШУ. При формате карт и планов до 60х70 см пробивают два отверстия со стороны «клапана»; при формате карт и планов 70х80 см и более пробивают одновременно три отверстия: со стороны «клапана» — два, а со стороны «боковая» — одно отверстие. В это же время пробивают отверстия на полевых или составительских оригиналах, или других основах. Дополнительный контроль точности совмещения на всех процессах, включая печатание тиража, проводят по обрезным меткам-крестам, которые монтируются на полях издательских оригиналов.

Вычерчивают издательские оригиналы специальной прозрачной или кроющей тушью, имеющей 8 цветов: голубого, пурпурного, желтого, красного, зеленого, фиолетового, коричневого, черного цветов.

Штриховые элементы на издательских оригиналах для трех вариантов воспроизведения вычерчивают тушью следующих цветов:

— первый вариант — тушью черного или красного цвета все штриховые элементы;

— второй вариант — тушью: пурпурного цвета — рельеф; голубого цвета — гидрографию; желтого цвета — дорожную сеть; черного цвета — контур;

— третий вариант — тушью: пурпурного цвета — рельеф; голубого цвета — гидрографию; желтого цвета — дорожную сеть; красного, зеленого, фиолетового, коричневого цветов — другие элементы; черного цвета — контур.

Фотографические работы проводят с использованием малодеформирующейся фототехнической пленки с толщиной основы 100—120 мкм, в том числе:

— для цветоделения издательских оригиналов с применением контактного или фотографического цветоделения используют фотопленки ФТ-112П, ФТ-32П;

— для изготовления рабочих негативов и диапозитивов используют фотопленки ФТ-101П, ФТ-111П.

При работе с панхроматическими фотопленками ФТ-112П и ФТ-32П для ориентирования в фотографическом и копировальном отделениях применяют светофильтр темно-зеленого цвета № 170 или две-три пластинки, покрытые фосфоресцентным веществом, которые прикрепляют в отдаленных от фотопленки местах.

В инструкции не излагается ряд технологических операций и приемов, как например последовательность проведения фотографических и копировальных работ, изготовление печатных форм, подготовка офсетного станка и работа на нем, так как они регламентированы инструкциями [2—4].

13.3.1. Первая схема технологического процесса

Оперативное размножение топографических карт и планов с цветными штриховыми элементами

13.3.1.1. Комплексное составление

Работу по составлению топографических карт и планов выполняют в соответствии с действующими инструкциями. В результате комплексного составления получают полевые или составительские оригиналы методом комбинированной съемки или методом стереотопографической

съемки, или другими методами. Они служат основой для изготовления издательских оригиналов топографических карт и планов на пленке.

Отличительной особенностью подготовки к изданию топографических карт и планов по данной технологии является то, что процесс составления производится в карандаше без закрепления рисунка тушью, а изготовление издательского оригинала — путем черчения тушью требуемых цветов на прозрачной пленке, которая накладывается на составленный в карандаше и откорректированный оригинал. Вычерчивают издательские оригиналы после составления и корректуры всего листа топографической карты или плана.

Составление в карандаше и вычерчивание издательских оригиналов прозрачной или кроющей тушью на пленке может быть выполнено различными вариантами:

Оригиналы цветных элементов:

— стереорисовку рельефа выполняют в карандаше на светокопии фотоплана. Затем на составленный и откорректированный оригинал накладывают пленку типа КЧ-г и по ней вычерчивают горизонтали с укладкой их тушью пурпурного цвета; в такой же последовательности производят составление и вычерчивание гидрографии тушью голубого цвета и, если требуется, — других элементов;

— стереорисовку рельефа выполняют в карандаше на пленке типа КЧ-п, которую предварительно накладывают на светокопию фотоплана. Черчение тушью пурпурного цвета с укладкой горизонталей производят с оборотной стороны этого листа пленки; в такой же последовательности производят составление и вычерчивание гидрографии тушью голубого цвета и, если требуется, — других элементов. После исправления издательского оригинала по замечаниям корректуры карандашный рисунок удаляют;

— составление цветных штриховых элементов (рельефа, гидрографии и т.д.) производят в карандаше на пленке типа КЧ-п, на которую предварительно вкопирована голубая копия фотоплана. После корректуры составления производят черчение тушью требуемых цветов с оборотной стороны пленки. После исправления издательского оригинала по замечаниям корректуры голубую копию и карандашный рисунок удаляют.

Оригиналы контурных элементов (для черной краски):

— контурные элементы составляют в карандаше на полевых или составительских оригиналах. Затем на составленный и откорректированный оригинал накладывают пленку типа КЧ-г и по ней производят черчение черной или красной тушью;

— контурные элементы составляют в карандаше на пленке типа КЧ-п, которую предварительно накладывают на светокопию фотоплана. После корректуры составления производят черчение черной или красной тушью по карандашу. После исправления издательского оригинала по замечаниям корректуры выходы карандашного рисунка удаляют;

— контурные элементы составляют в карандаше на пленке типа КЧ-п по голубой копии фотоплана, которая предварительно вкопирована на пленку. После корректуры составления производят черчение черной или красной тушью с оборотной стороны пленки. После исправления издательского оригинала по замечаниям корректуры карандашный рисунок и голубую копию удаляют.

13.3.1.2. Особенности черчения на пленке при изготовлении издательских оригиналов

Черчение на пленке производят обычными чертежными инструментами (рейсфедером, одинарной и двойной кривоножкой, кронциркулем, чертежным пером) и приемами так же, как и на бумаге. Чертежные инструменты должны быть хорошо заточены.

Работу выполняют в следующей последовательности: на составительский оригинал накладывают пленку, совмещая ее по штифтам или приклеивая полосками липкой ленты длиной 3—4 см; далее черной тушью поднимают внутренние углы оригинала и наклеивают обрезные метки-кресты (рис. 5), а затем производят вычерчивание рисунка тушью требуемых цветов.

Издательские оригиналы вычерчивают прозрачной цветной тушью (рецепт № 26) на пленке КЧ-г, КЧ-п и КЧ-м для цветоделения их в проходящем свете в контактно-копировальном аппарате.

Издательские оригиналы вычерчивают кроющей тушью (рецепт № 27) для случая цветоделения их в отраженном свете в репродукционном фотоаппарате.

Тушь требуемых цветов готовят в объеме 200—300 мл. Готовую тушь хранят в бутылках с плотно закрывающимися пластмассовыми пробками, наливая её в количестве не более 3/4 объема посуды, чтобы можно было тщательно перемешивать тушь путем взбалтывания, перед тем как наливать ее в маленькие пузырьки для черчения.

Для черчения тушь наливают в маленькие пузырьки объемом 12—15 мл с пластмассовыми или резиновыми пробками в количестве не более 1/2 объема пузырька. Посуда, в которой хранится тушь, должна быть тщательно вымыта. При черчении тушь следует перемешивать через каждые 2 часа. Загустевшую со временем тушь выливают и берут новую порцию. На рабочем месте пузырьки с тушью должны находиться в подставках.

Чертежный инструмент заправляют тушью при помощи стеклянной палочки или полоски пленки, тщательно вымытой. Не допускается загрязнение туши одного цвета тушью другого цвета, так как это отрицательно скажется на качестве цветоделения, поэтому при смене туши по цвету необходимо тщательно чистить чертежный инструмент. Для черной туши целесообразно иметь другой комплект чертежного инструмента. Чистить инструменты следует влажной тряпочкой или кусочком поролона. Нельзя применять вату, бумагу или какой-либо ворсистый материал.

Для того чтобы в период черчения на пленке был лучше виден вычерчиваемый рисунок, следует между пленкой и оригиналом помещать лист тонкой матированной пленки или обычной кальки.

Перед черчением пленку КЧ обезжиривают (протирают) ватным тампоном, смоченным этиловым спиртом (гидролизным). В период черчения пленку периодически протирают салфеткой из маловорсистой ткани (штапель, ситец и т. п.) с целью удаления пылинок, мешающих черчению.

Чертить на пленке следует без сильного нажима чертежного инструмента во избежание разрезания слоя.

При черчении цветной тушью требуется хорошая равномерная налитость рисунка, поэтому нельзя чертить повторно по уже вычерченному

рисунку с целью усиления цвета, для этого следует удалить ранее вычерченный рисунок и вычертить его снова.

Черчение пунктирных линий (пересыхающих рек, полугоризонталей, административных границ и т. п.) целесообразно проводить следующим образом: вычерчивают сплошную линию, далее под вычерчиваемый на пленке оригинал помещают трафарет для данного условного знака и скальпелем делают прочистку сплошных линий, превращая их в пунктирные.

После окончания вычерчивания оригинала на пленке карандашный рисунок с оборотной стороны удаляют ватным тампоном, смоченным в ацетоне.

Черчение цветной тушью на пленке требует хорошего естественного или искусственного освещения (настольных ламп дневного света).

Вычерченный оригинал не требует защиты рисунка каким-либо защитным слоем, так как тушь прочно удерживается на пленке; при этом надо следить, чтобы на рисунок не попала вода.

Раздельное черчение оригиналов на пленке (первый вариант схемы. Рис. 21. п. 3.1)

Вариант предусматривает изготовление четырех или более оригиналов. Черчение штриховых элементов на всех четырех и более оригиналах выполняют черной или красной тушью. Все оригиналы изготовляют на пленке типа КЧ-г или КЧ-п; если производят составление на пленке в карандаше, то используют пленку только КЧ-п. Точность совмещения раздельно вычерченных оригиналов проверяют с помощью штифтов, совмещая оригиналы последовательно с контуром и между собой.

Совмещенное черчение оригиналов на пленке (второй вариант схемы. Рис. 21. п. 3.2)

Вариант предусматривает изготовление двух оригиналов: первого — контура, содержащего штриховые элементы, которые будут печататься черной краской; второго — совмещенного, содержащего штриховые элементы трех цветов, которые будут печататься тремя красками цветов карты. Первый оригинал вычерчивают черной или красной тушью на пленке КЧ-п; второй оригинал вычерчивают тушью цветов триады (голубого, желтого, пурпурного) на пленке КЧ-г или КЧ-п. Точность совмещения двух оригиналов проверяют с помощью штифтов.

Совмещенное черчение оригиналов на пленке (третий вариант схемы. Рис. 21. п. 3.3.)

Вариант предусматривает изготовление двух-трех оригиналов: первого — контура, содержащего штриховые элементы, которые должны печататься черной краской; второго — рельефа, который должен печататься коричневой краской либо будет растрироваться, совмещаться с контуром, печататься черной краской и, таким образом, иметь серый цвет; третьего — совмещенного, содержащего штриховые элементы 3—6 цветов, которые должны печататься стандартной триадой красок (голубой, желтой, пурпурной). Первый и второй оригиналы вычерчивают черной или красной тушью, третий оригинал вычерчивают тушью цветов карты.

Примечание: изготовление отдельного оригинала рельефа по третьему варианту схемы и печатание его самостоятельной коричневой краской или вместе с контуром (~50%) обусловливается тонким рисунком горизонталей. Печатание горизонталей триадой красок для получения коричневого цвета трудно осуществить из-за сложности совмещения тонких элементов.

Изготовление оригиналов на пленке по голубому изображению

Как указывалось выше, в практике могут быть случаи, когда составление в карандаше и вычерчивание издательских оригиналов тушью требуемых цветов целесообразно выполнять на пленке, на одну сторону которой предварительно вкопирована голубая копия фотоплана или голубой абрис штриховых элементов. Голубое изображение для этих целей получают с негатива путем контактного копирования цианотипным способом (на солях окиси железа). При этом голубая копия фотоплана должна иметь оптическую плотность 0,6—0,8, а голубой абрис штриховых элементов — 0,4—0,5.

13.3.1.3. Изготовление составительского и издательского оригиналов цветных штриховых элементов

Для изготовления оригиналов по голубой копии фотоплана ее получают на пленке КЧ-п с прямым изображением. Составление многоцветных штриховых элементов (горизонталей, гидрографии и т. д.) выполняют в карандаше на пленке непосредственно по голубой копии фотоплана. После корректуры составления производят вычерчивание многоцветных штриховых элементов прозрачной или кроющей тушью требуемых цветов на оборотной стороне пленки. При составлении в карандаше и вычерчивании тушью под пленку кладут белый лист бумаги. После исправления издательского оригинала по замечаниям корректуры карандашный рисунок удаляют ватным тампоном, смоченным ацетоном, а голубую копию — ватным тампоном, смоченным раствором, составленным по рецепту № 22.

Для изготовления оригинала по голубой копии абриса ее получают на пленке КЧ-г или КЧ-п с зеркальным изображением. Вычерчивание многоцветных элементов (горизонталей, гидрографии и т. д.) выполняют прозрачной или кроющей тушью требуемых цветов на оборотной стороне пленки; при этом под пленку кладут белый лист бумаги. После исправления издательского оригинала по замечаниям корректуры голубой абрис удаляют ватным тампоном, смоченным раствором, составленном по рецепту № 22.

13.3.1.4. Изготовление составительского и издательского оригиналов штриховых элементов для черной краски

Для изготовления оригинала по голубой копии фотоплана ее получают на пленке КЧ-п с прямым изображением. Составление в карандаше выполняют непосредственно по голубой копии фотоплана. После корректуры составления вычерчивают контурные элементы черной тушью с оборотной стороны пленки. При составлении в карандаше и вычерчивании черной тушью под пленку кладут белый лист бумаги. После исправления издательского оригинала по замечаниям корректуры карандашный рисунок удаляют ватным тампоном, смоченным ацетоном, а голубую копию — ватным тампоном, смоченным раствором, составленным по рецепту № 22.

Для изготовления оригинала по голубой копии абриса ее получают на пленке КЧ-г или КЧ-п с прямым или зеркальным изображением. Черчение черной тушью можно производить со стороны абриса или оборотной стороны пленки; при этом под пленку кладут белый лист бумаги. Голубое изображение абриса удалять не следует.

Монтаж надписей и условных знаков

Надписи и условные знаки (например, угодий и т. п.) изготовляют фотонаборным путем на фотографической бумаге или фототехнической пленке со съемным слоем. Монтаж надписей и условных знаков выполняют на издательских оригиналах, изготовленных по любому варианту схемы технологического процесса, с применением клея, составленного по рецепту № 30. Данный клей не растворяет рисунка, вычерченного цветной и черной тушью. Монтаж выполняют в следующей последовательности: на пленку в требуемом месте наносят кистью клей в большом количестве, далее накладывают наклейку, кончиком скальпеля или граверной иглой наклейку устанавливают в требуемом месте, прижимают ее, сверху покрывают клеем, особенно тщательно края. При загустении клея в пузырьке его разбавляют ацетоном. В случае монтажа надписей и условных знаков на издательских оригиналах требуется проведение расчленительной ретуши на цветоделенных негативах по цветам (например, на негативе гидрографии закрывают надписи горизонталей, на негативе горизонталей закрывают надписи гидрографии и т.д.). При необходимости монтаж надписей и условных знаков можно выполнить и на рабочих диапозитивах.

Издательские оригиналы передаются в издательское подразделение для воспроизведения их и печатания тиража.

13.3.1.5. Изготовление цветоделенных негативов

Цветоделение многоцветных издательских оригиналов, вычерченных на пленке, производят контактным или фотомеханическим способом только для второго и третьего вариантов технологической схемы (рис. 21. п. 3.2, п. 3.3.).

В результате цветоделения совмещенного издательского оригинала, вычерченного тушью цветов триады по второму варианту схемы (рис. 21. п. 3.2.), получают три цветоделенных негатива штриховых элементов, на каждом из которых открыты только те элементы, которые должны печататься одной из печатных красок карты или плана.

В результате цветоделения совмещенного издательского оригинала, вычерченного тушью 5—8 цветов по третьему варианту схемы (рис. 21. п. 3.3.), получают также три цветоделенных негатива, на каждом из которых открыты штриховые элементы для одной из печатных красок триады; но одни и те же элементы могут быть открыты на двух или трех негативах в зависимости от их цвета, так как некоторые цвета штриховых элементов образуются наложением двух или трех печатных красок триады. Образование многообразия цветов штриховых элементов на карте или плане в результате различных сочетаний в печати триады красок показано на таблице 3.

Многоцветный совмещенный издательский оригинал воспроизводят с применением фотомеханического цветоделения в репродукционном фотоаппарате в случае, если оригинал на пленке вычерчен кроющей тушью; или с применением контактного цветоделения в контактно-копировальном аппарате с точечным источником света, если оригинал вычерчен прозрачной тушью.

Для цветоделения применяются светофильтры (красный, зеленый и синий), спектральная характеристика которых приведена на рис. 9.

При фотомеханическом и контактном цветоделении процесс целесообразно проводить одновременно для двух-четырех издательских оригиналов в зависимости от их форматов и цветового оформления.

Подготовка и экспонирование в фотоаппарате

При фотомеханическом цветоделении издательские оригиналы укладывают в оригиналодержатель репродукционного фотоаппарата на белую бумагу. Если оригиналы вычерчены кроющей тушью, их укладывают рисунком к бумаге и фотографирование ведут через толщину пленки; свободные от оригиналов поля закрывают черной бумагой. С помощью люксметра проверяют равномерность освещенности экрана. Красный цветоделительный светофильтр помещают в специальное отверстие фотообъектива.

Кассету фотоаппарата заряжают фотопленкой ФТ-112П или ФТ-32П.

Экспонирование фотопленки производят за цветоделительными светофильтрами: красным — при изготовлении негатива для голубой краски, зелёным — при изготовлении негатива для пурпурной краски, синим — при изготовлении негатива для желтой краски.

Время экспонирования определяют путем проб.

Подготовка и экспонирование в контактно-копировальном аппарате

При подготовке к цветоделению проверяют равномерность освещенности покровного стекла с помощью люксметра.

Светофильтр помещают в фильтродержатель точечного источника света (рис. 23).

Работа проводится в следующей последовательности: в контактно-копировальный аппарат укладывают фотопленку ФТ-112П или ФТ-32П, которая предварительно перфорируется на УПШУ, на нее — издательский оригинал рисунком к эмульсионному слою фотопленки, совмещая их по штифтам; создают вакуум и экспонируют.

Время экспонирования подбирают путем проб. Оно должно быть таким, чтобы штриховые элементы выделяемого цвета на негативе были прозрачными, а штриховые элементы невыделяемых цветов — едва заметными, т. е. чтобы на негативе получился максимально возможный контраст их изображений, который должен быть не менее 2,2.

Химико-фотографическая обработка фотопленки

Экспонированную фотопленку обрабатывают в темноте.

Проявление

Для проявления фотопленки ФТ-112П используют раствор проявителя, составленный по рецепту № 6. Температура раствора должна быть $(20 \pm 0{,}1)$ °С. Продолжительность проявления определяют путем пробных проявлений одинаково экспонированных полосок фотопленки.

Для проявления фотопленки ФТ-32П используют раствор проявителя, составленный по рецепту № 3. Температура раствора должна быть 18—20°С, продолжительность проявления — 4,5—5,0 мин.

Обработка в останавливающем проявление растворе.

Проявленную фотопленку обрабатывают в останавливающем проявление растворе (рецепт № 7) в течение 15—30 с.

Фиксирование

Проявленную фотопленку обрабатывают в растворе для фиксирования (рецепт № 9 или № 10) в течение 10 мин. Температура раствора должна быть 18—20°С.

После фиксирования негатив ополаскивают в воде.

Первичный контроль качества

После фиксирования контролируют качество всех цветоделенных негативов на соответствие их требованиям, изложенным в п. 13.4. настоящей инструкции.

Промывка и сушка

Негативы промывают в проточной воде в течение 20—30 мин; сушат в помещении, предназначенном для сушки . Негативы одного комплекта при сушке вешают с одинаковым направлением рисунка.

Контроль качества

Фотограф и мастер контролируют цветоделенные высушенные негативы на соответствие их требованиям, изложенным в п. 13.4. настоящей инструкции.

На негативах проводят техническую ретушь, а также расчленительную ретушь надписей и условных знаков, которые на оригинале имеют черный цвет, а на карте или плане должны быть цветными.

Получение негативов с раздельно изготовленных издательских оригиналов

С раздельно изготовленных издательских оригиналов (К, Г, Р, Д) по первому варианту схемы (рис. 21. 3.1.), а также с издательского оригинала контура (К) по второму варианту схемы (рис. 21 3.2.) и издательских оригиналов контура (К) и рельефа (Р) по третьему варианту схемы изготовляют негативы контактным копированием на перфорированной фотопленке.

Негативы изготовляют на фотопленке ФТ-101П или ФТ-41П с проявлением в растворе проявителя, составленного по рецепту № 3. Химико-фотографическую обработку экспонированной фотопленки выполняют так же, как и при изготовлении цветоделенных негативов, но при красном свете.

13.3.1.6. Изготовление абрисного диапозитива

При наличии на карте или плане цветных фоновых элементов требуется изготовление литографского макета. Для этой цели с цветоделенных негативов штриховых элементов изготовляют абрисный диапозитив. Изготовление его производят в контактно-копировальном аппарате на фотопленке ФТ-41П или ФТ-101П путем последовательного совмещения с помощью штифтов негативов с фотопленкой, экспонирования ее и одноактного проявления в проявителе, составленном по рецепту № 3. В результате получают совмещенную диапозитивную копию штриховых элементов (абрисный диапозитив).

С абрисного диапозитива штриховых элементов изготовляют копию на диазобумаге, которая используется для изготовления литографского макета фоновых элементов карты или плана.

13.3.1.7. Изготовление рабочих диапозитивов

С трех цветоделенных негативов штриховых элементов изготовляют диапозитивы контактным копированием на фотопленке ФТ-101П или ФТ-111П. Время экспонирования подбирают таким, чтобы на каждом диапозитиве получилось четкое изображение штриховых элементов выделяемого цвета и не получилось изображение штриховых элементов невыделяемых цветов.

По третьему варианту схемы технологического процесса с негативов контура ($Н_к$) и рельефа ($Н_р$) изготовляют совмещенный диапозитив ($Д_{к+р}$), при этом горизонтали растрируют штриховым точечным раст-

ром (54 лин/см, ~ 50%) с целью получения на оттисках карты или плана горизонталей серого цвета. Совмещенный диапозитив изготовляют следующим образом: фотопленку перфорируют, затем в контактно-копировальном аппарате совмещают по штифтам негатив контура с фотопленкой и экспонируют ее, далее негатив контура снимают и совмещают с этим же листом фотопленки штриховой точечный растр и негатив рельефа и вторично экспонируют фотопленку, после чего проводят химико-фотографическую обработку проэкспонированной фотопленки.

Химико-фотографическая обработка фотопленки

Экспонированную фотопленку обрабатывают при красном свете.

Проявление

Для проявления фотопленки ФТ-101П используют раствор проявителя, составленный по рецепту № 3. Температура раствора должна быть 18—20°С; продолжительность проявления — 4,5—5,0 мин.

Для проявления фотопленок ФТ-101П и ФТ-111П используют раствор проявителя, составленный по рецепту № 6. Температура раствора должна быть (20 ± 0,1)°С. Продолжительность проявления определяют путем пробных проявлений одинаково проэкспонированных полосок пленки; оно должно обеспечить образование резких и плотных штриховых элементов.

Обработка в останавливающем проявление растворе

Проявленную фотопленку обрабатывают в останавливающем проявление растворе (рецепт № 7) в течение 15—30 с.

Фиксирование

Проявленную фотопленку обрабатывают в растворе для фиксирования (рецепт № 8, или № 9, или № 10) в течение 10 мин. Температура раствора должна быть 18—20°С.

После фиксирования диапозитив ополаскивают в воде.

Первичный контроль качества (до промывки)

После фиксирования контролируют качество диапозитивов на соответствие их требованиям, изложенным в п. 13.4. настоящей инструкции.

Промывка и сушка

Диапозитивы промывают в проточной воде в течение 20—30 мин; сушат в помещении, предназначенном для сушки. Диапозитивы одного комплекта при сушке вешают с одинаковым направлением изображения.

Контроль качества

Фотограф и мастер контролируют качество всех диапозитивов на соответствие их требованиям, изложенным в п. 13.4. настоящей инструкции.

13.3.1.8. Изготовление печатных форм

Печатные формы изготавливают либо с рабочих диапозитивов способом позитивного копирования, либо с негативов способом негативного копирования. При этом следует руководствоваться Инструкцией [3].

13.3.1.9. Печатание тиража

Тираж карты или плана печатают на офсетном станке типа 5-ТО или другой модели. Технологический процесс печатания проводят в соответствии с Инструкцией [4].

Картографическая бумага должна быть максимально белой с хорошей проклейкой и повышенной гладкостью, так как при этом уменьша-

ется светорассеяние, что позволяет наносить красочный слой тоньше, чем на шероховатую бумагу, без ущерба для яркости цвета на оттиске.

Точность совмещения контролируется по обрезным маткам-крестам и рисунку карты или плана; штриховые элементы, которые печатаются наложением двух или трех красок, должны быть совмещены с точностью не ниже 0,1 мм.

Последовательность наложения красок при печатании тиража карты или плана первого и второго вариантов схемы:

черная краска 2558—01 (контур);
синяя краска 2558—38 (гидрография);
коричневая краска 2558—62 (рельеф);
оранжевая краска 2558—11 (шоссейные дороги).

Последовательность наложения красок при печати тиража карты или плана третьего варианта схемы:

черная краска 2558—01 (контур);
голубая краска 2513—322;
пурпурная краска 2513—222;
желтая краска 2513—522.

13.3.2. Вторая схема технологического процесса. Оперативное размножение различных карт и планов с цветными штриховыми элементами

Для проведения составления различных карт и планов с многоцветными штриховыми элементами (например, инженерно-геологических карт, карт-планов инженерных коммуникаций и сооружений и т. п.) в качестве исходного материала могут служить географические основы и тиражные оттиски ранее изданных карт и планов.

13.3.2.1. Изготовление негатива географической основы

С исходного материала изготовляют негатив географической основы фотографированием на фотопленке ФТ-101П или ФТ-41П с проявлением в растворе проявителя, составленном по рецепту № 3, и фиксированием в растворе, составленном по рецепту № 9 или № 10. На негативе проводят техническую ретушь и, если необходимо, ретушерной краской закрывают ненужные элементы.

13.3.2.2. Изготовление голубой копии географической основы на пленке

Для проведения составительских работ с негатива географической основы изготовляют голубую копию цианотипным путем на пленке КЧ-п или КЧ-м.

13.3.2.3. Изготовление растрового диапозитива географической основы

Для проведения составления контурных элементов (для черной краски) с негатива географической основы изготовляют растровый диапозитив на фотопленке ФТ-101П или ФТ-41П. Растрирование географической основы производят с целью придания ей на оттиске серого цвета для зрительного восприятия ее вторым планом. Для растрирования основы применяют контактный штриховой растр 54 лин/см ~ 50%. Эту операцию выполняют следующим образом: в контактно-копировальном аппарате укладывают на фотопленку штриховой точечный растр эмульсионными сторонами друг к другу, а на растр — негатив географической основы.

Экспонирование и химико-фотографическую обработку экспонированной фотопленки выполняют, как указано в п. 13.3.1.5. настоящей инструкции.

13.3.2.4. Изготовление составительского и издательского оригиналов многоцветных штриховых элементов

По голубому абрису географической основы, полученному на пленке КЧ-п или КЧ-м, составляют многоцветные штриховые элементы карты или плана цветными шариковыми ручками, или цветными карандашами, или черным карандашом.

После исправления составительского оригинала по замечаниям корректуры его превращают в издательский оригинал путем вычерчивания на нем каждого штрихового элемента тушью требуемого цвета с оборотной стороны пленки.

После исправления издательского оригинала по замечаниям корректуры с него удаляют голубую копию ватным тампоном, смоченным раствором, изготовленным по рецепту № 22, а рисунок, составленный шариковыми ручками или карандашом, удаляют ватным тампоном, смоченным ацетоном «чда».

13.3.2.5. Изготовление составительского и издательского оригиналов штриховых элементов для черной краски

На диапозитиве растрированной географической основы производят досоставление штриховых элементов для черной краски карандашом со стороны эмульсионного слоя.

После исправления составительского оригинала по замечаниям корректуры его превращают в издательский оригинал путем вычерчивания на нем досоставленных штриховых элементов черной или красной тушью по карандашному рисунку.

Выходы карандаша удаляют ватным тампоном, смоченным ацетоном «чда».

13.3.2.6. Полиграфическое размножение карт и планов

Технологические процессы по изготовлению цветоделенных негативов, абрисного диапозитива, рабочих диапозитивов, печатных форм и печатанию тиража выполняют так же, как в первой схеме технологического процесса (п. 13.3.1.).

13.4. Требования к качеству готовых оригиналов, цветоделенных негативов и диапозитивов. Способы контроля.

13.4.1. Требования к качеству издательских оригиналов, вычерченных на пленке. Способы контроля.

13.4.1.1. Размеры сторон рамки на изображении не должны отклоняться от теоретических более чем на $\pm$ 0,2 мм, а размеры диагоналей — более чем на $\pm$ 0,3 мм. Проверяют с помощью контрольной линейки КЛ.

13.4.1.2. Штриховые элементы карты или плана должны быть вычерчены на двух издательских оригиналах. Один оригинал (совмещенный) должен содержать все штриховые элементы, надписи и условные знаки, которые на карте или плане должны быть цветными; другой оригинал должен содержать только те штриховые элементы, надписи и условные знаки, которые на карте или плане должны быть черными. Такое строгое разделение необходимо потому, что все штриховые элементы, надписи и условные знаки, которые на карте или плане должны быть цветными, будут воспроизводиться с применением контактного или фотомеханического цветоделения. Проверяют визуально.

13.4.1.3. Оригиналы должны быть изготовлены на прозрачной малодеформирующейся пленке с глянцевым или матированным слоем типа КЧ-г, КЧ-п, КЧ-м с толщиной пленки 100—130 мкн.

13.4.1.4. Голубое абрисное изображение на пленке КЧ, по которому производят составление и черчение, должно иметь оптическую плотность порядка 0,4—0,5. Проверяют визуально сопоставлением с ранее изготовленным образцом — эталоном голубого абрисного изображения на пленке с оптической плотностью 0,4—0,5; или сопоставлением с полями прозрачной шкалы-эталона ПШ-2, просматривая их одновременно на просвет через красный цветоделительный светофильтр.

13.4.1.5. Штриховые элементы, печатаемые голубой или пурпурной краской, должны иметь толщину штрихов и линий не менее 0,10 мм, желтой краской — 0,4 мм, наложением двух и трех красок — не менее 0,15—0,20 мм. Проверяют с помощью измерительной лупы 10^{x} или измерительной шкалы.

13.4.1.6. Штриховые элементы должны быть хорошо налитыми тушью без просветов, разрывов и заусениц. Первый контроль качества оригинала проводят в процессе его вычерчивания. Для этого под него помещают полоску белой бумаги и, передвигая ее под оригиналом, просматривают вычерченный рисунок: налитость, толщину линий и штриховых обозначений. Готовый оригинал просматривают на световом столе на просвет визуально и в лупу 10^{x}, а также через светофильтры (красный, зеленый, синий).

Если оригинал вычерчен кроющей тушью, то его просматривают в отраженном свете визуально, подложив под него лист черной бумаги, и в лупу 10^{x}; а также через светофильтры, подложив под оригинал лист белой бумаги.

Контроль с применением светофильтров заключается в следующем: каждый из трех светофильтров выделяет штриховые элементы дополнительного цвета, которые воспринимаются через него черными и потому лучше видны все дефекты черчения, чем на цветном оригинале.

13.4.1.7. Не допускается на оригинале наличие каких-либо пометок, пятен, следов карандаша. Проверяют визуально.

13.4.1.8. Надписи и условные знаки должны быть выполнены на фотобумаге или фотопленке со съемным слоем и иметь четкое изображение с максимальной плотностью. Ширина полей наклеек надписей и условных знаков, вырезанных из гранок, должна быть 0,3 мм. Проверяют визуально.

13.4.1.9. Издательские оригиналы с лицевой стороны должны иметь углы внутренних рамок, поднятые черной тушью. На полях оригинала должно быть указано наименование номенклатуры. Оригинал должен быть защищен белым листом бумаги, один край которого приклеивается к северной части поля оригинала. Проверяют визуально.

13.4.1.10. Издательские оригиналы должны быть подписаны редактором, оформителем, бригадиром и представителем ОТК.

13.4.1.11. Издательские оригиналы должны храниться в папках. Они являются материалами постоянного хранения.

13.4.2. Требования к качеству негативов и диапозитивов. Способы контроля

13.4.2.1. Размеры изображения на негативах и диапозитивах должны быть равны заданным размерам; допустимые отклонения по сторонам изображения $\pm$ 0,2 мм, по диагоналям $\pm$ 0,3 мм. Допуск в пределах одного комплекта должен быть с одноименным знаком. Контролируют с помощью контрольной линейки КЛ.

13.4.2.2. Штриховые элементы, цвета которых на карте образуются двумя или тремя красками триады (красный, оранжевый, зеленый, фиолетовый, коричневый), должны совмещаться на цветоделенных негативах и диапозитивах с точностью ± 0,05 мм, причем с одноименным знаком в пределах одного комплекта. Контролируют по меткам-крестам и рисунку с помощью лупы 10^x при наложении диапозитивов друг на друга.

13.4.2.3. Интервал оптических плотностей штриховых элементов выделяемых и невыделяемых цветов на цветоделенных негативах должен быть не менее 2,2. Контролируют путем сличения с эталоном цветоделенного негатива штриховых элементов, ранее изготовленным и проверенным в работе.

13.4.2.4. Оптическая плотность штриховых элементов на диапозитивах должна быть не менее 2,2. Контролируют путем сличения с эталоном диапозитива, ранее изготовленным и проверенным в работе.

13.4.2.5. Рабочие негативы или диапозитивы должны иметь зеркальное изображение. Контролируют визуально.

13.4.2.6. Штриховые элементы на диапозитивах не должны иметь зауссниц, разрывов и других дефектов. Контролируют визуально.

13.4.2.7. На негативах и диапозитивах не должно быть вуали, пятен, желтизны. Контролируют визуально.

13.4.2.8. Обрезные метки-кресты, по которым проводится контроль совмещения, должны иметь на негативах и диапозитивах толщину штриха не более 0,1 мм. Контролируют с помощью измерительной лупы 10^x.

13.4.2.9. Диапозитивы должны быть аккуратно подрезаны с четырех сторон и иметь следующие данные: название и номер номенклатуры карты или плана, название и номер краски, надпись «клапан», дату изготовления, подпись исполнителя и бригадира.

13.5. Возможные дефекты оригиналов, негативов и диапозитивов; причины их возникновения и способы устранения

Дефект	Причина возникновения	Способ устранения
1	2	3
13.5.1. Возможные дефекты оригиналов штриховых элементов, причины их возникновения и способы устранения		
Загрязнен цвет штриховых элементов	1. Загрязнен чертежный инструмент 2. Загрязнена тушь	Прочистить чертежный инструмент Заменить тушь
Отличие цвета штриховых элементов от цвета эталона по яркости	Неправильна концентрация красителя в туши	Заменить тушь
13.5.2. Возможные дефекты негативов и диапозитивов, причины их возникновения и способы устранения		
Недостаточный интервал оптических плотностей выделяемых и невыделяемых штрихо-	1. Истощен проявитель 2. Неправильно выбрана продолжительность проявления	Заменить проявитель Проверить продолжительность проявления

1	2	3
вых элементов на цветоделенном негативе	3. Недостаточный контраст фотопленки	Заменить фотопленку на более контрастную
Недостаточна оптическая плотность штриховых элементов на диапозитиве	1. Истощен проявитель	Заменить проявитель
	2. Неправильно выбрана продолжительность проявления	Проверить продолжительность проявления
	3. Недостаточный контраст фотопленки	Заменить фотопленку на более контрастную
Вуаль	1. Некачественная фотопленка	Заменить фотопленку
	2. Неправильное хранение фотопленки	Улучшить условия хранения
	3. Истощен фиксаж	Заменить фиксаж

13.6. Исправление оригиналов по корректурным замечаниям. Внесение изменений в оригиналы при обновлении карт и планов.

13.6.1. Исправление оригиналов по корректурным замечаниям

Исправление издательских оригиналов по корректурным замечаниям заключается в удалении неправильно вычерченного рисунка и проведении повторного черчения.

Удаление вычерченного рисунка на небольших участках оригинала производят остро заточенным скальпелем так, чтобы на пленке осталась часть слоя, по которому производят вычерчивание нового рисунка.

Удаление вычерченного рисунка на больших площадях производят химическим путем. Для этого площадь оригинала, на которой требуется обесцвечивание, отмазывают с внешней стороны лаком (рецепт № 23) полосой шириной ~ 2 см, затем на обесцвечиваемый участок наносят кистью последовательно растворы рецепта № 29 (уксусной кислоты, далее марганцовокислого калия, а затем калия метабисульфита). После обесцвечивания раствор снимают фильтровальной бумагой и этот участок промывают водой, которую несколько раз наносят и снимают ватным тампоном. После высыхания слоя лак удаляют ватным тампоном, смоченным в ацетоне, и производят черчение тушью требуемого цвета.

13.6.2. Внесение изменений в издательские оригиналы при обновлении карт и планов

При обновлении карт и планов изменения вносят в издательские оригиналы, которые являются материалами постоянного хранения. Работу проводят в следующей последовательности: на составительский оригинал с новым содержанием (оригинал изменений) в начале накладывают издательский оригинал с многоцветными штриховыми элементами, совмещая их по штифтам или меткам-крестам с закреплением липкой лентой.

Процесс внесения изменений выполняют двумя вариантами:

— первый вариант — на издательском оригинале старые штриховые элементы отмазывают лаком (рецепт № 23) с внешней стороны полосой шириной ~ 2 см и удаляют их путем обесцвечивания (рецепт № 29);

наклейки надписей и лак удаляют ватным тампоном, смоченным в ацетоне. Эти операции проводят так же, как изложено в п. 13.6.1. настоящей инструкции. Далее производят вычерчивание новых штриховых элементов тушью требуемых цветов; наклейки надписей наклеивают клеем, составленным по рецепту № 30;

— второй вариант — на издательском оригинале производят вычерчивание новых штриховых элементов в карандаше, затем старый рисунок отмазывают с внешней стороны лаком. Вычерчивание новых штриховых элементов производят тушью требуемых цветов по карандашному рисунку на оборотной стороне оригинала. После корректуры старый рисунок удаляют путем обесцвечивания, а затем удаляют карандашный рисунок, лак и старые наклейки надписей ватным тампоном, смоченным в ацетоне. Новые наклейки надписей наклеивают со стороны основного рисунка оригинала.

Обновление издательского оригинала контура для черной краски производят в следующей последовательности:

— на составительский оригинал с новым содержанием (оригинал изменений) накладывают обновленный издательский оригинал с многоцветными штриховыми элементами, а на него — издательский оригинал контура, подлежащий обновлению. Все три оригинала совмещают по штифтам;

— на оригинале контура удаляют старые наклейки надписей и условных знаков с помощью кисточки, смоченной в ацетоне. Старые штриховые элементы удаляют или путем подчистки скальпелем, или путем обесцвечивания старого рисунка, предварительно отмазанного с внешней стороны лаком (рецепт № 23);

— новые штриховые элементы вычерчивают черной или красной тушью; наклейки надписей и условных знаков закрепляют клеем (рецепт № 30).

С обновленных издательских оригиналов изготовляют цветоделенные негативы, а с них — рабочие диапозитивы и абрисный диапозитив штриховых элементов так же, как это предусмотрено схемой технологического процесса (рис. 21).

ПРИЛОЖЕНИЯ

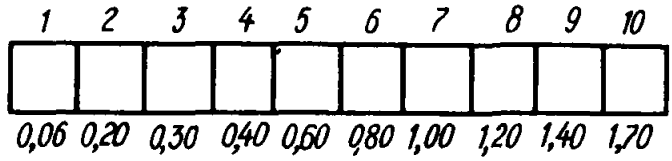


Рис. 1. Схема построения контрольной серой шкалы НШ-1

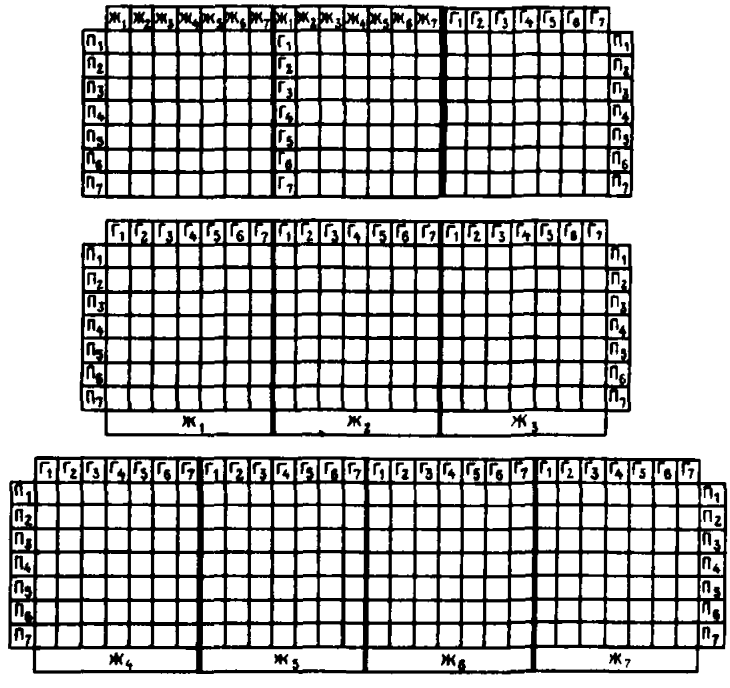


Рис. 2. Схема построения шкалы цветового охвата триады печатных красок

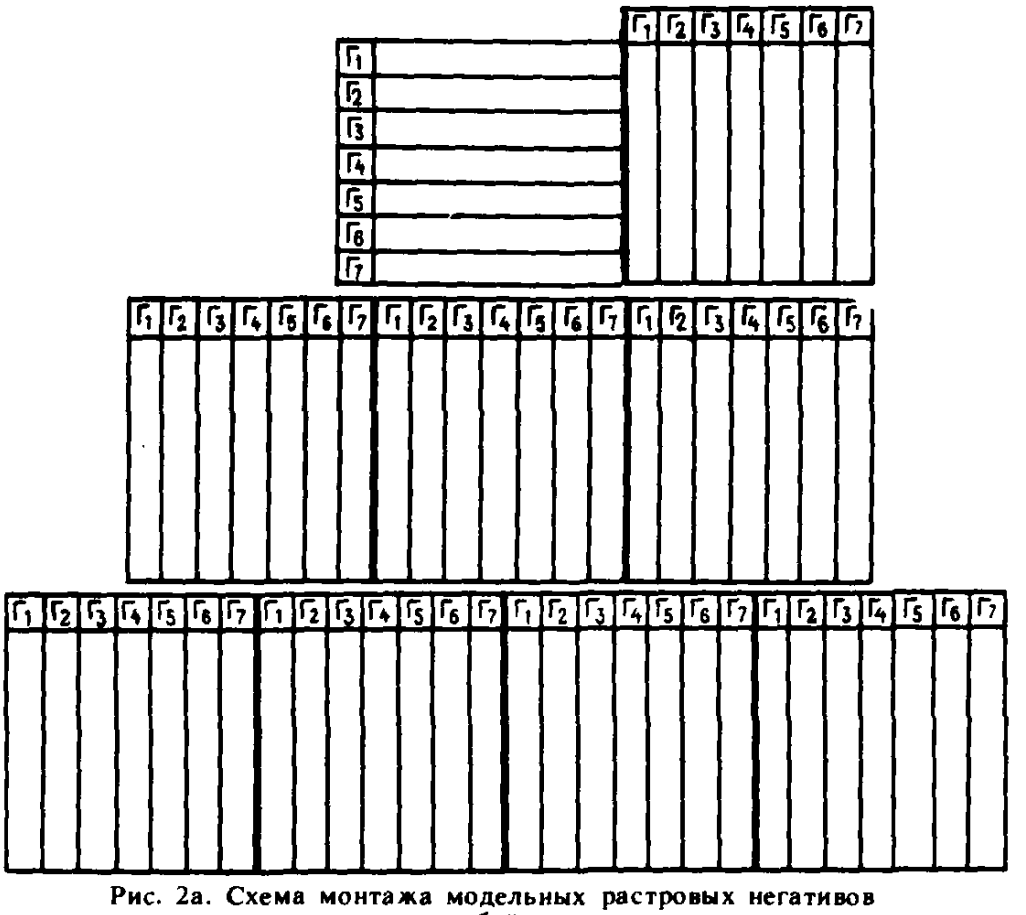


Рис. 2а. Схема монтажа модельных растровых негативов для голубой краски

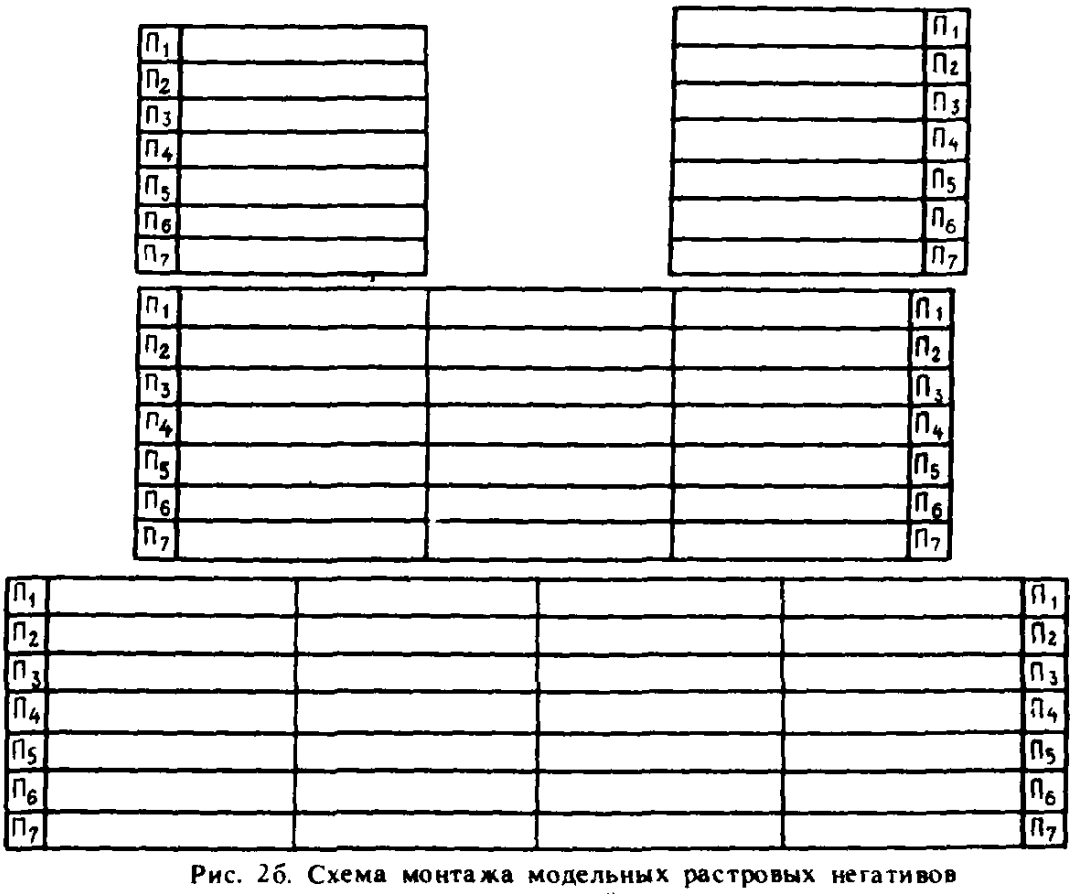


Рис. 2б. Схема монтажа модельных растровых негативов для пурпурной краски

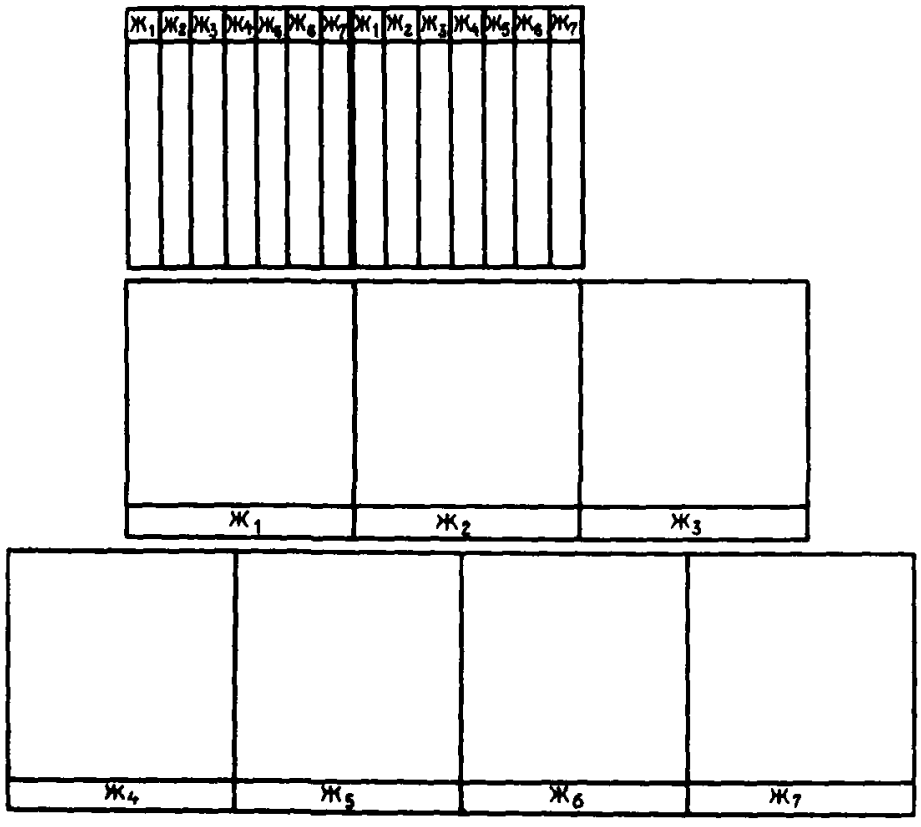


Рис. 2в. Схема монтажа модельных растровых негативов для желтой краски

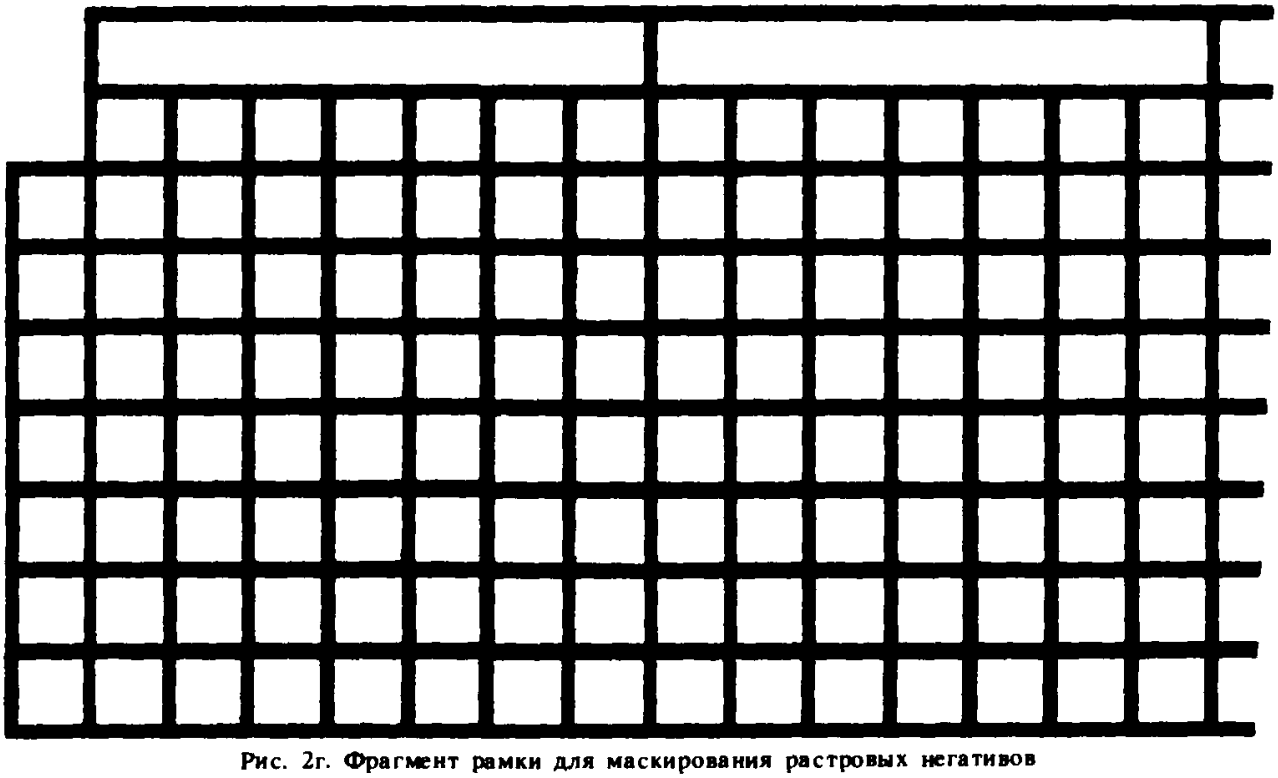
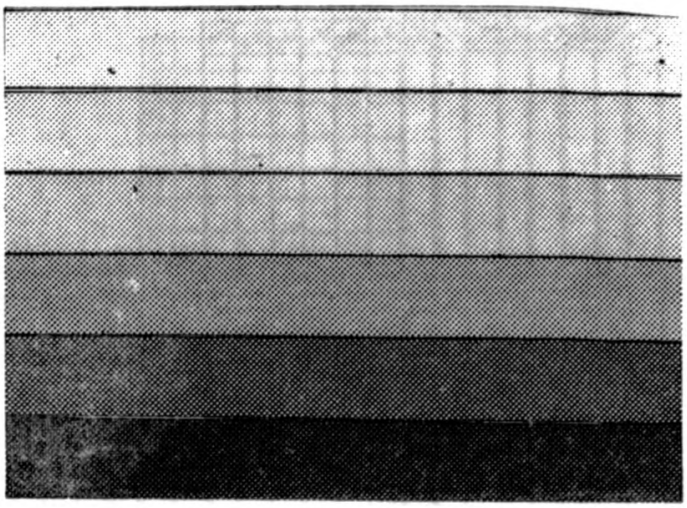


Рис. 2г. Фрагмент рамки для маскирования растровых негативов шкалы цветового охвата

а



б

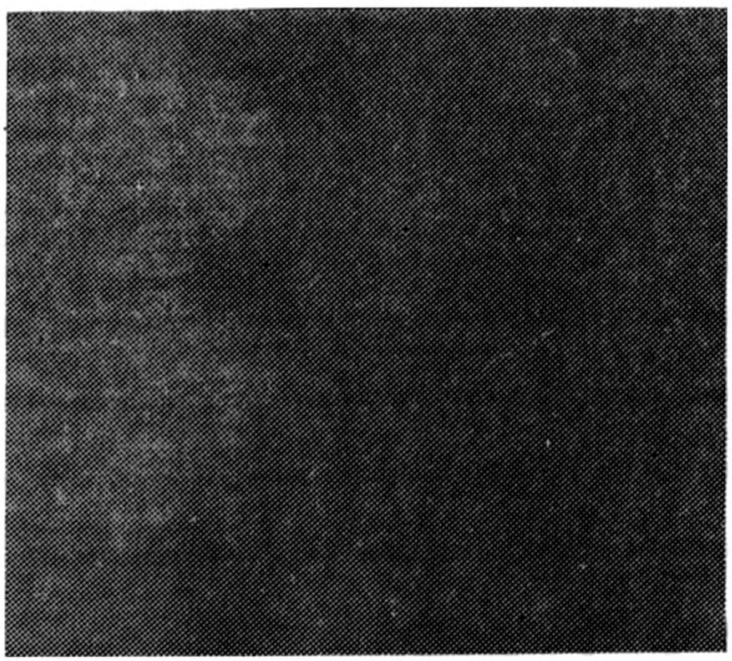


Рис. 3. Схема построения модельных растровых диапозитивов

Обозначения: а — для голубой, пурпурной, желтой красок; б — для желтой краски

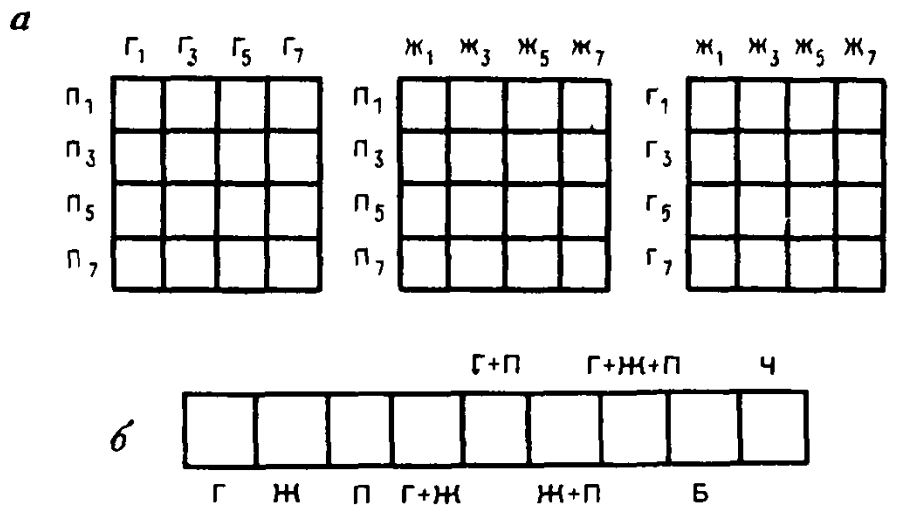


Рис. 4. Схема построения контрольных шкал для воспроизведения многоцветных картографических оригиналов:

а — с применением фотомеханического и контактного цветоделения;
б — с применением электронного цветоделения (Ч — черная краска; Б — белая краска)

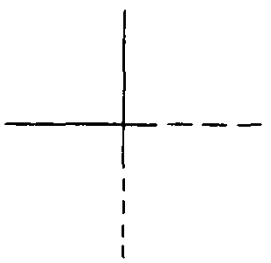


Рис. 5. Метка-крест для контроля совмещения изображений на фотоформах и оттисках

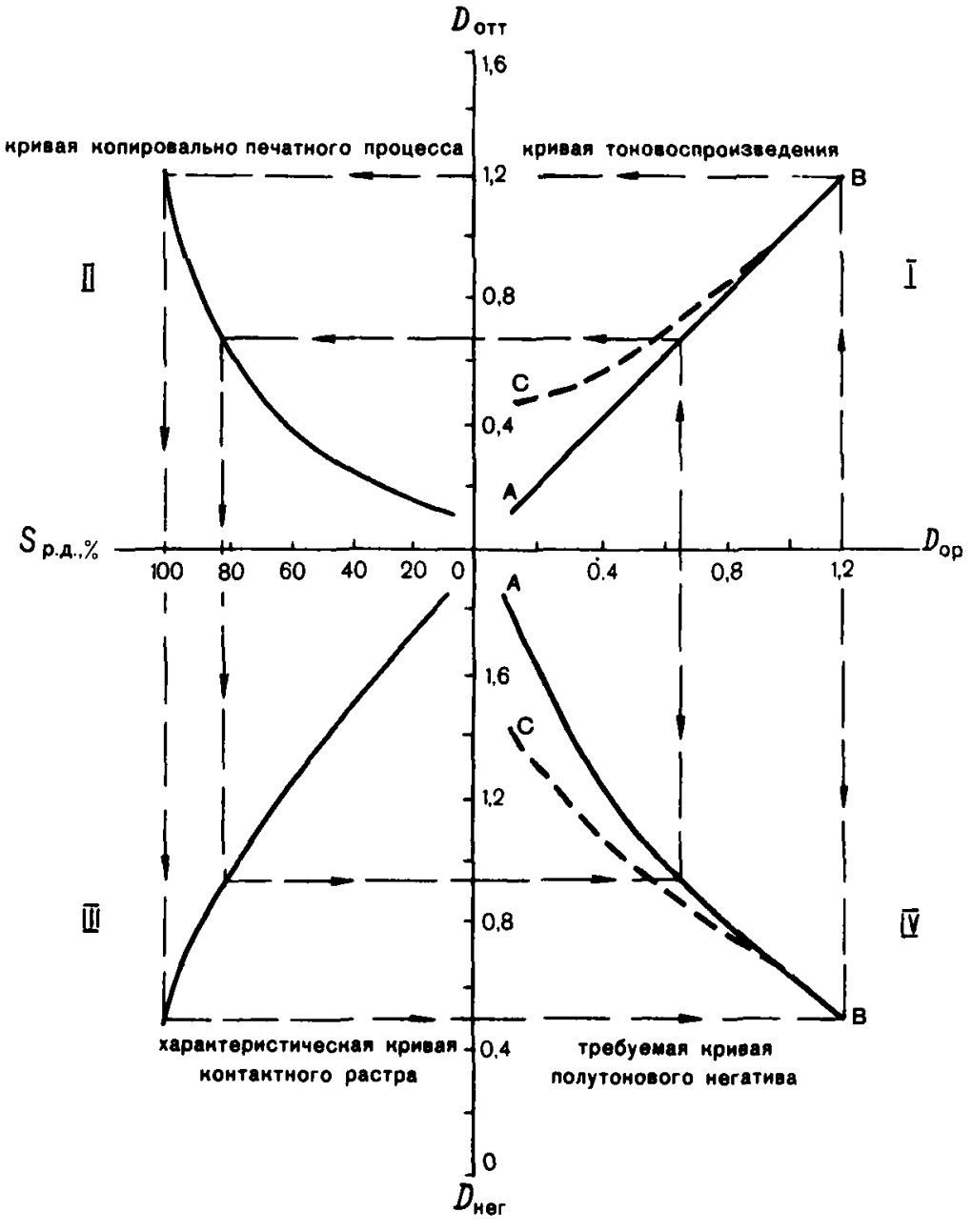


Рис. 6. Схема графического построения для определения требуемой градационной кривой полутонового негатива

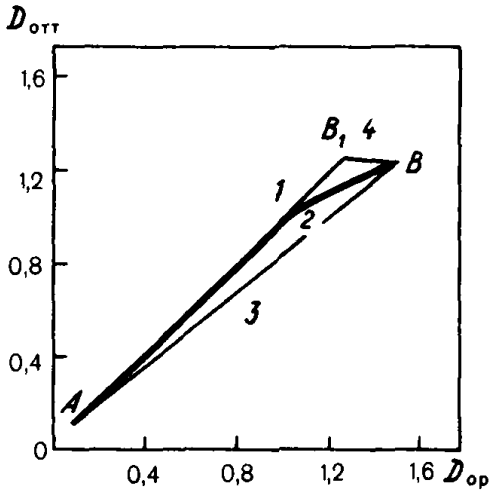


Рис. 7. Схема построения кривой тоновоспроизведения

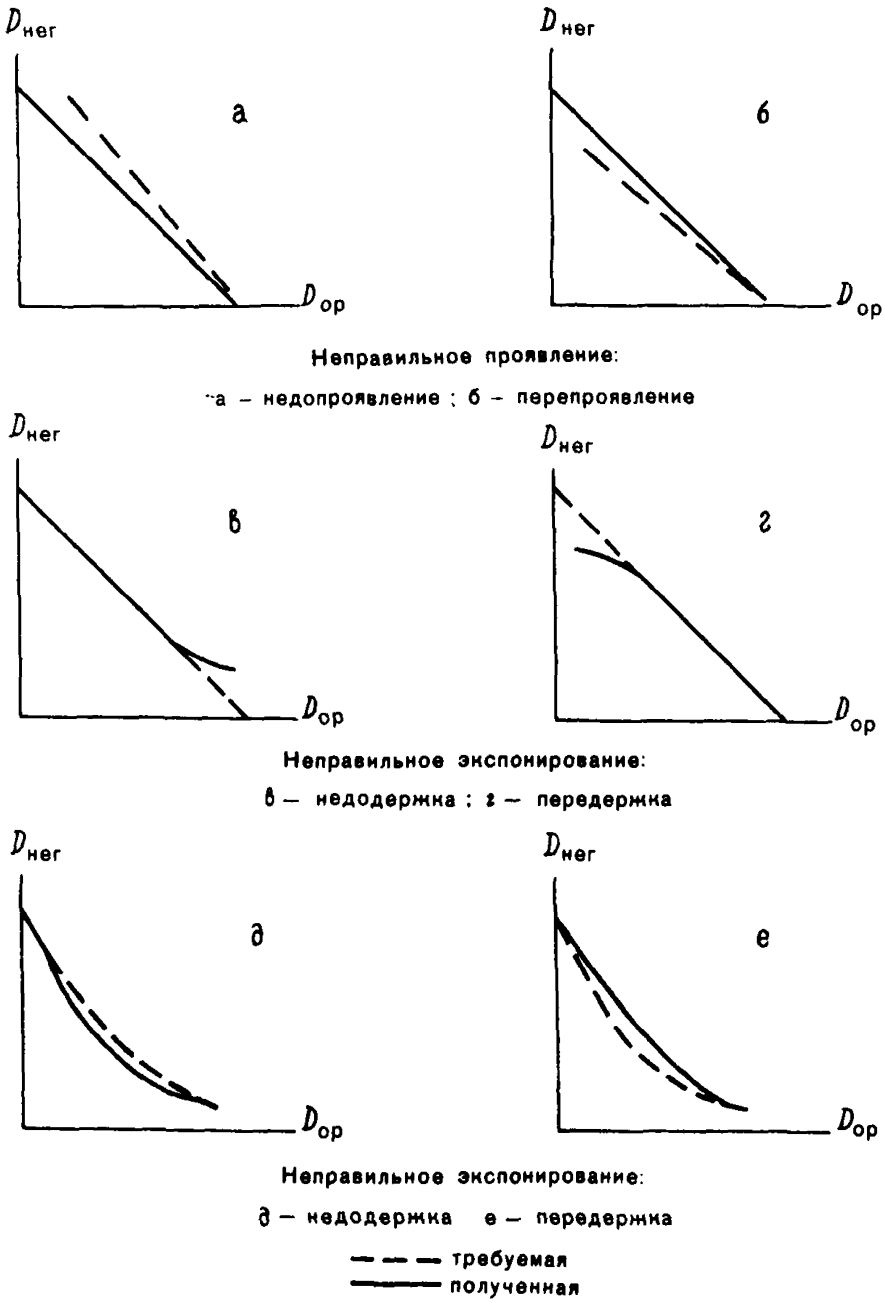


Рис. 8. Виды градационных искажений полутоновых негативов:

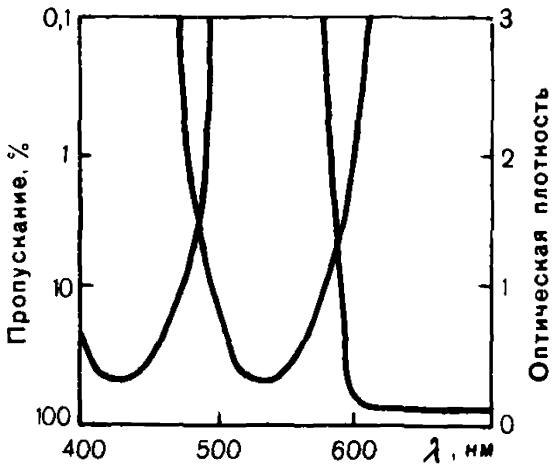


Рис. 9. Кривые спектральной характеристики цветоделительных светофильтров

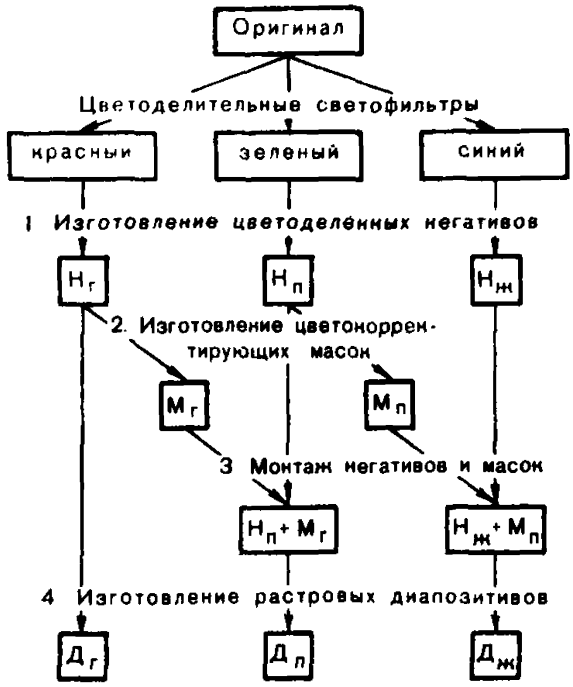


Рис. 10. Схема перекрестного (одноступенчатого) маскирования

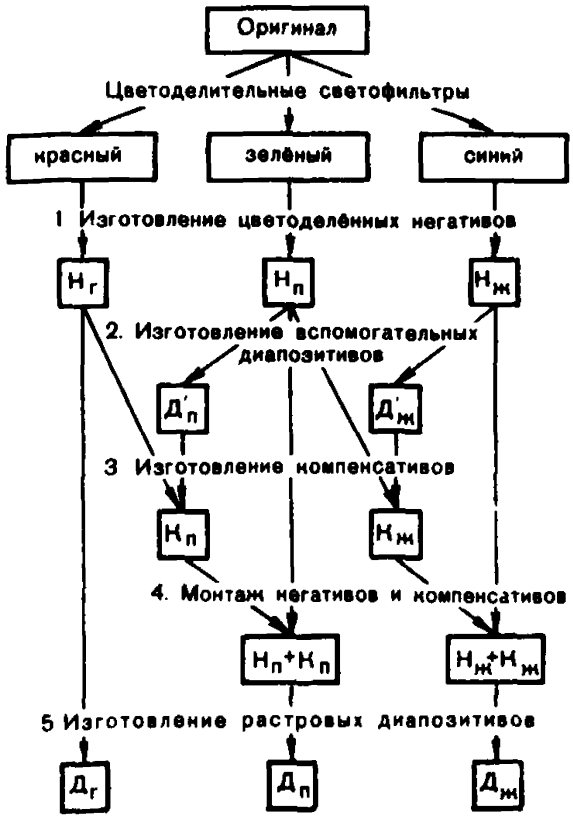


Рис. 11. Схема компенсативного (двухступенчатого) маскирования

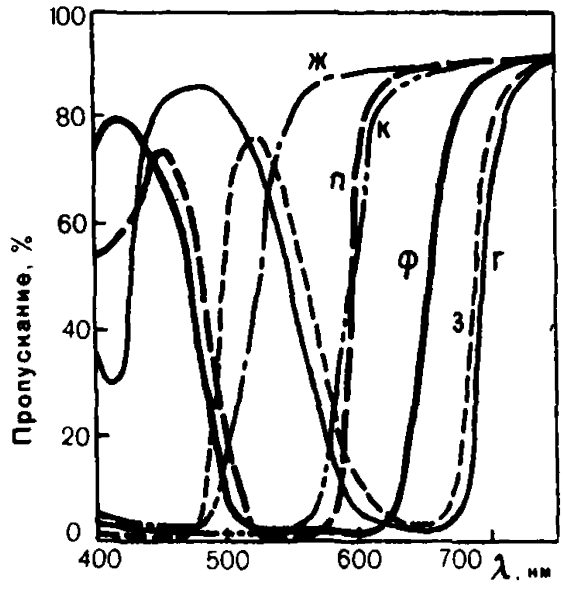


Рис. 12. Кривые спектральной характеристики прозрачной туши:

г — голубой; ж — желтой; п — пурпурной; з — зеленой; к — красной; ф — фиолетовой

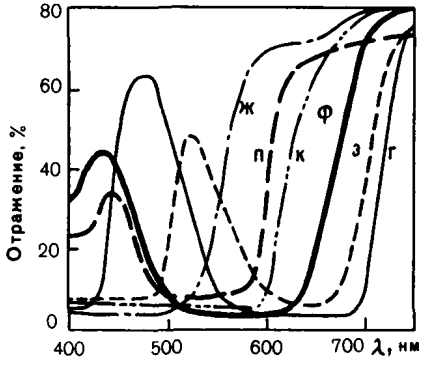


Рис. 13. Кривые спектральной характеристики кроющей туши

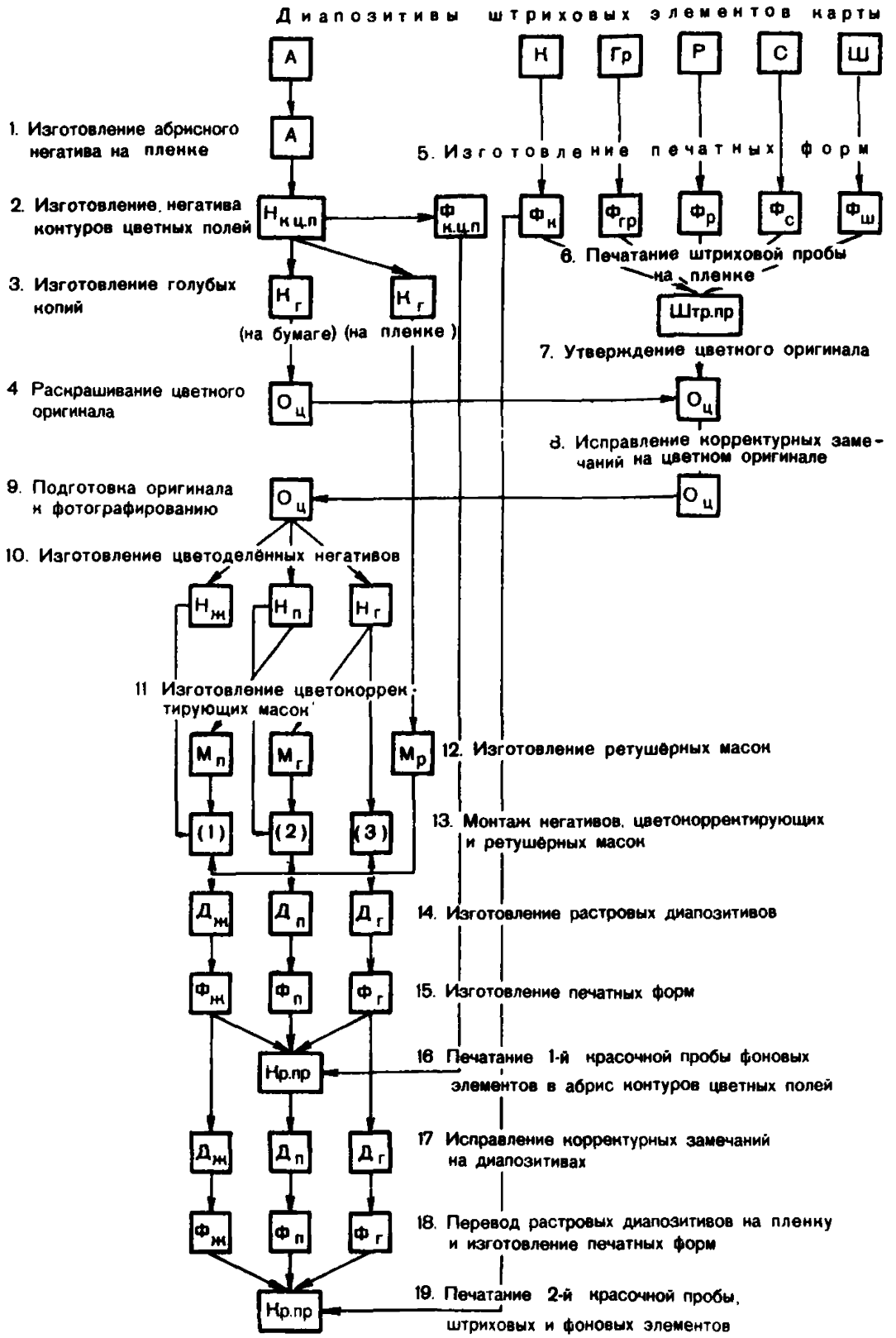


Рис. 14. Схема технологических процессов подготовки и воспроизведения оригиналов ровной фоновой окраски карт с применением фотомеханического цветоделения

Обозначения: А — абрис; К — контур штриховых элементов; Гр — гидрография; Р — рельеф (горизонтали); С — спецнагрузка; Ш — шрифт (подписи); Ф — печатные формы

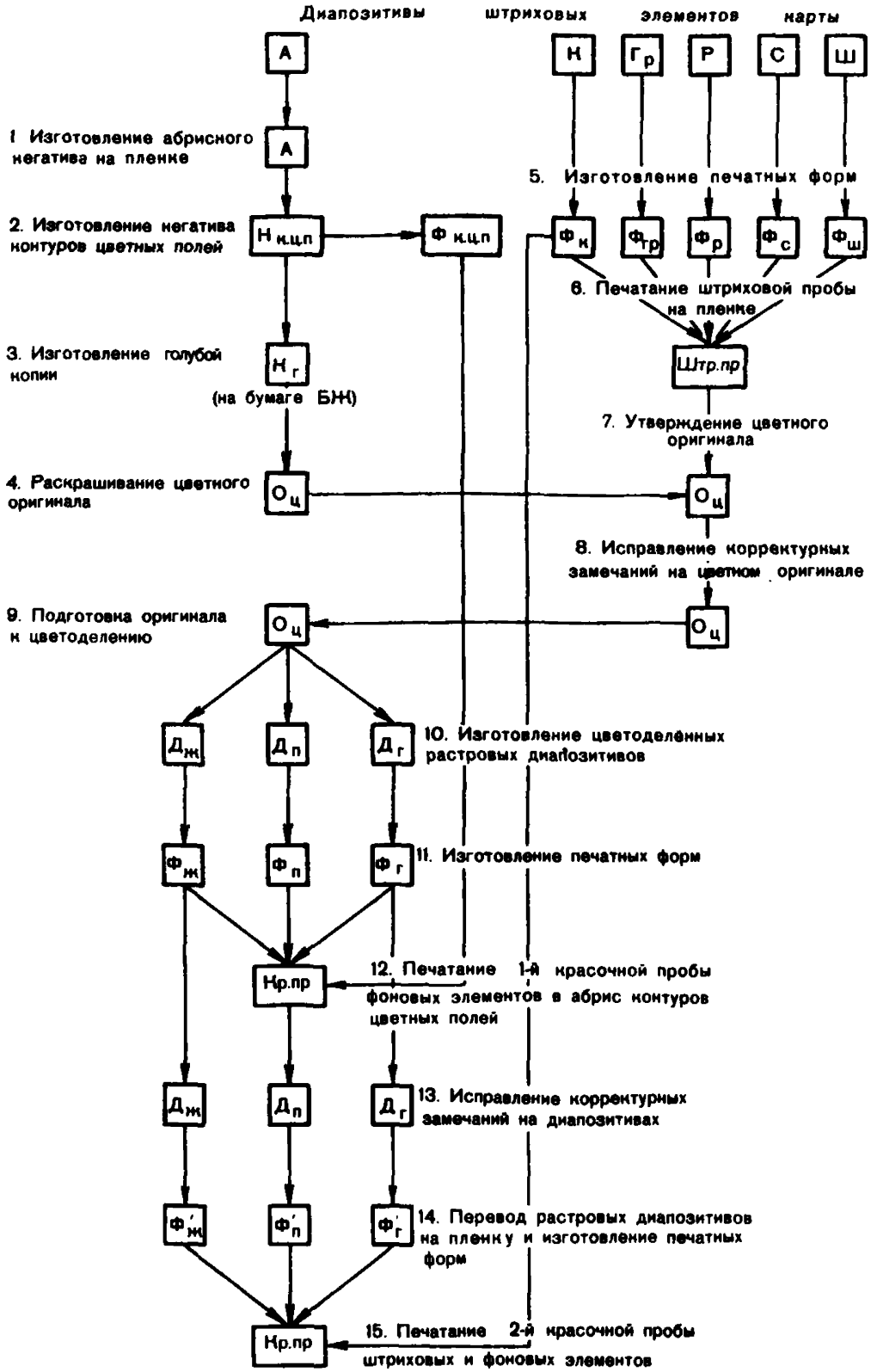


Рис. 15. Схема технологических процессов подготовки и воспроизведения оригиналов ровной фоновой окраски с применением электронного цветоделения

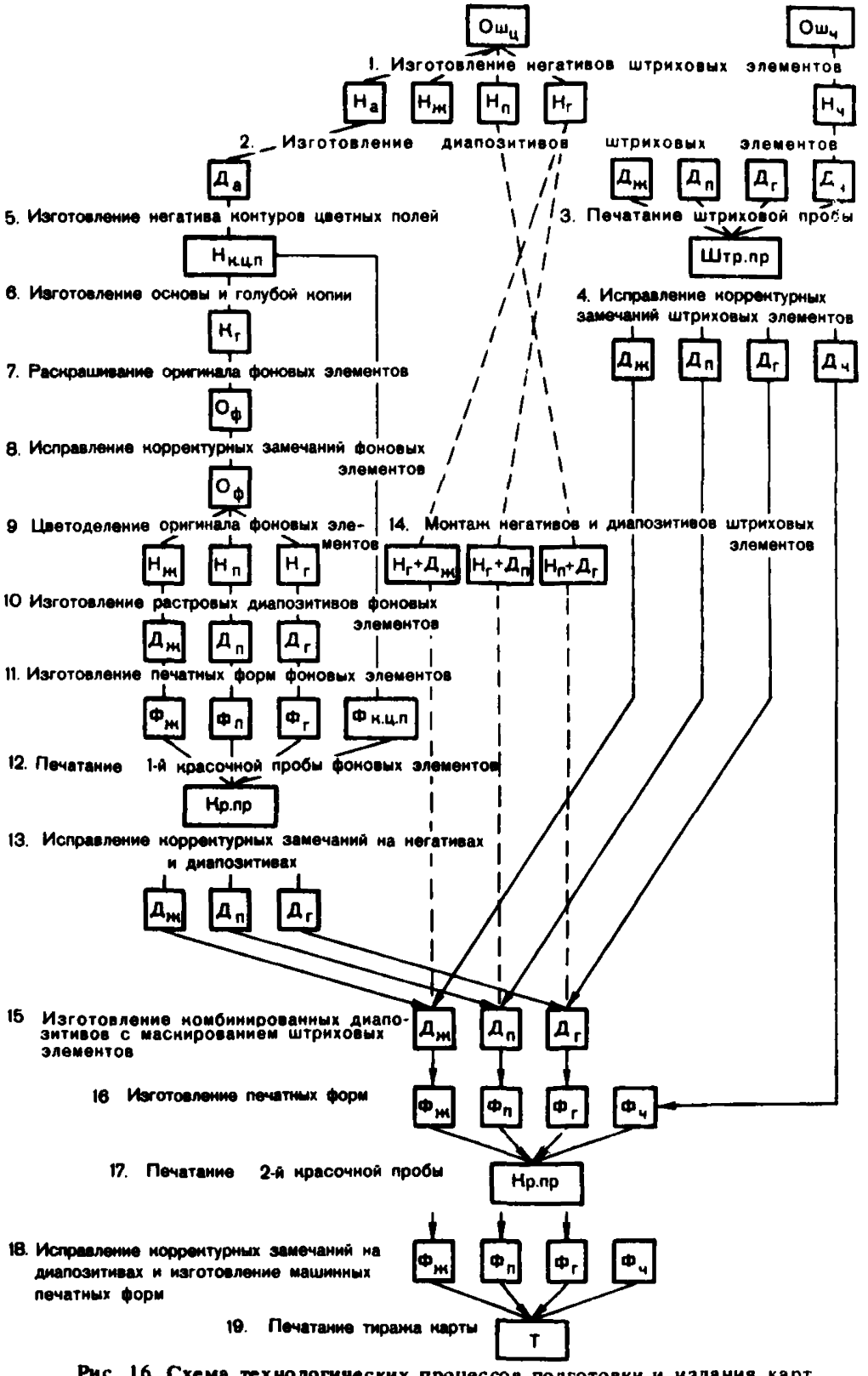


Рис. 16. Схема технологических процессов подготовки и издания карт с изготовлением комбинированных диапозитивов (фон + штрих) на полиэфирной пленке способом окрашивания подложки

Обозначения: $О_{шц}$ — оригинал штриховых цветных элементов, $О_{шч}$ — оригинал штриховых элементов для черной краски

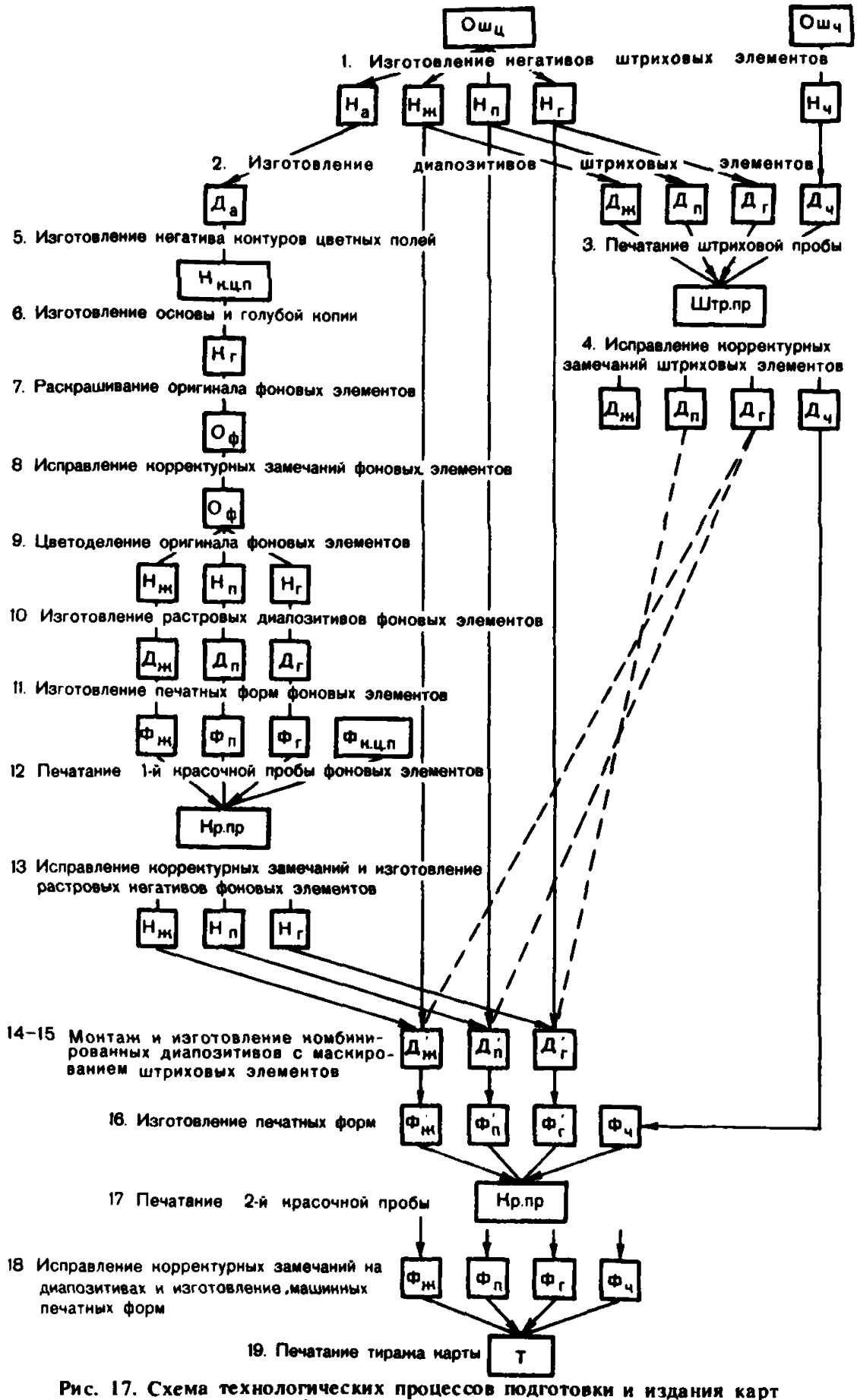


Рис. 17. Схема технологических процессов подготовки и издания карт с изготовлением комбинированных диапозитивов (фон + штрих) на малодеформирующейся фототехнической пленке

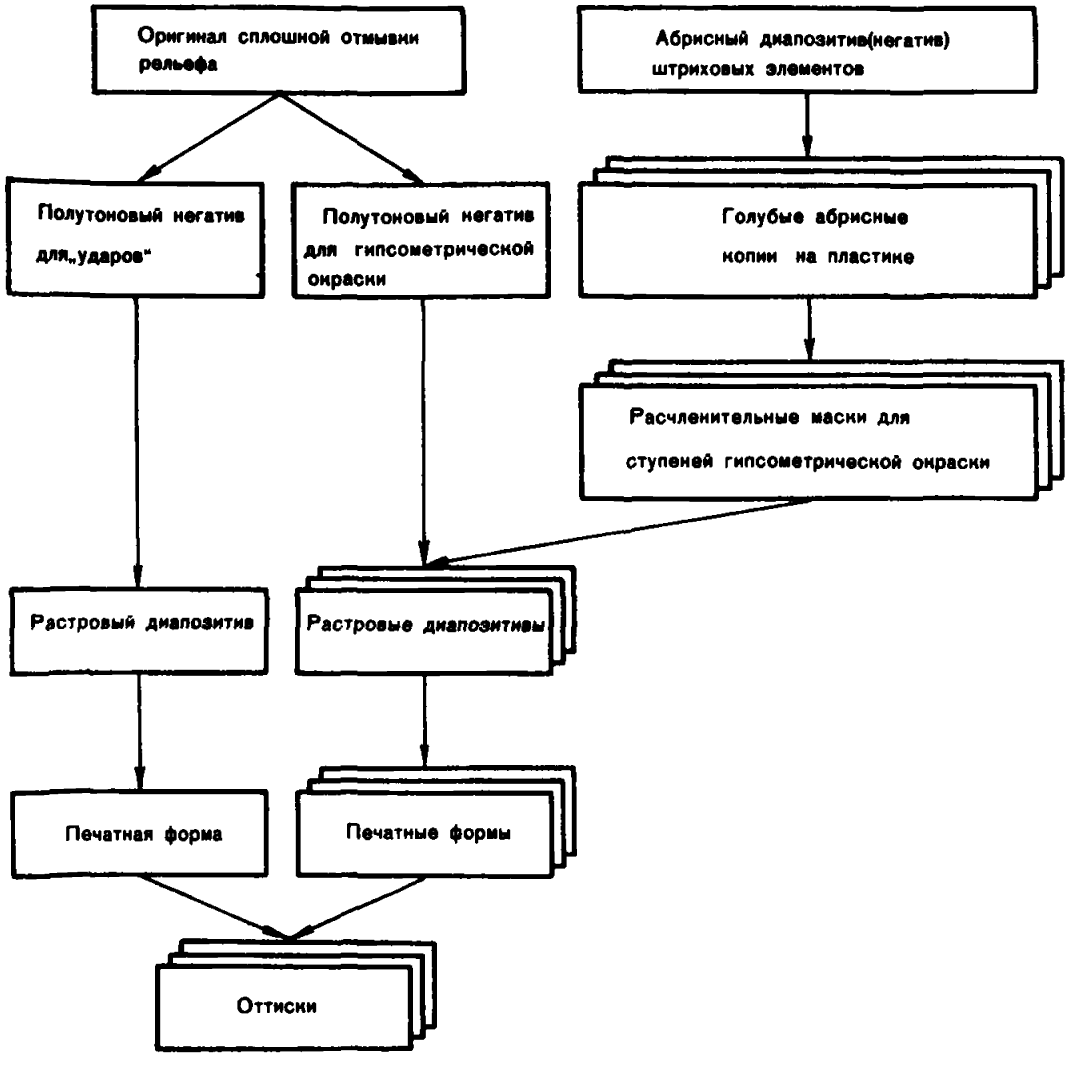


Рис. 18. Схема технологических процессов воспроизведения изображения рельефа на физико-географических картах с применением оригинала сплошной отмывки рельефа и расчленительных масок

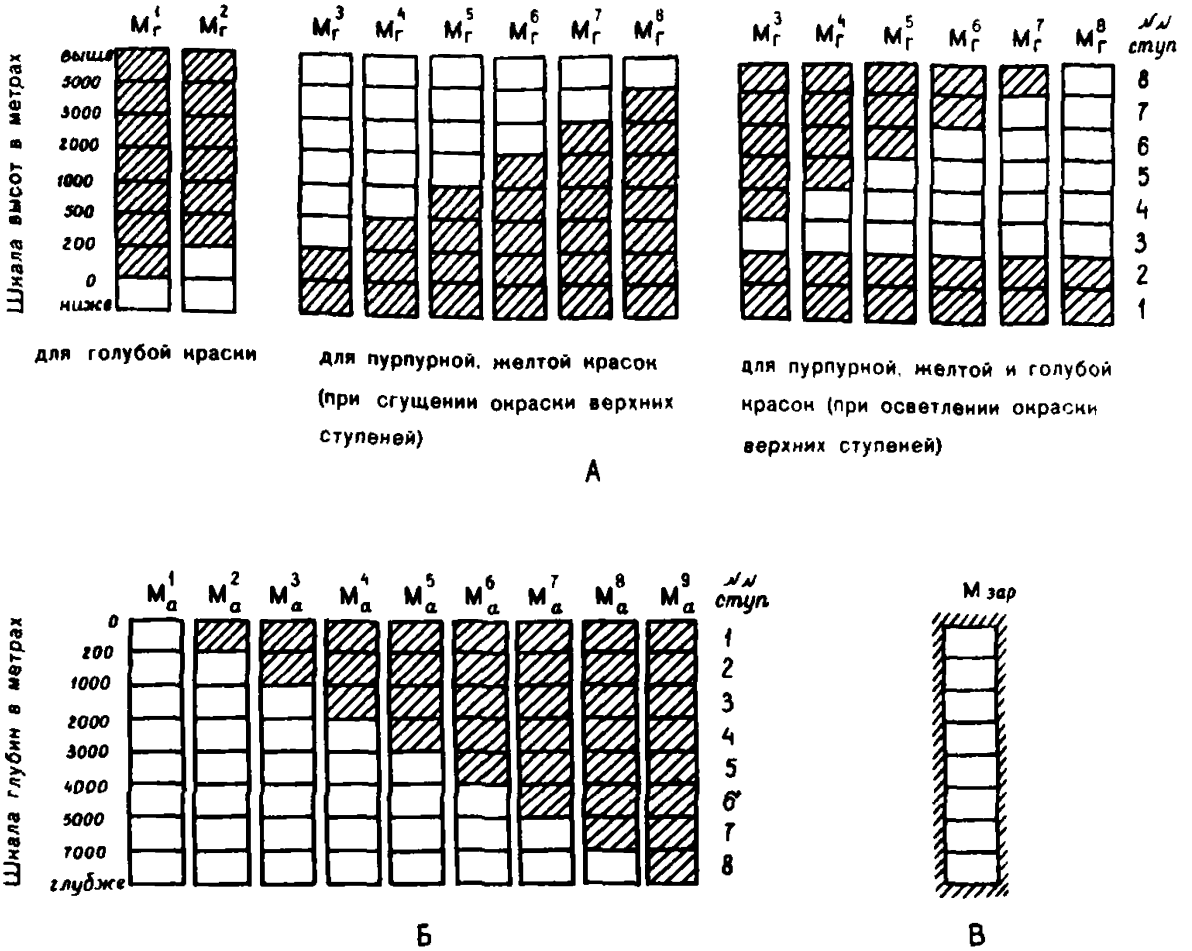


Рис. 19. Схема изготовления перекрывающихся масок ступеней послойной окраски для воспроизведения физико-географических карт:

А — маски ступеней гипсометрической окраски; Б — маски ступеней окраски акваторий; В — маска зарамочная

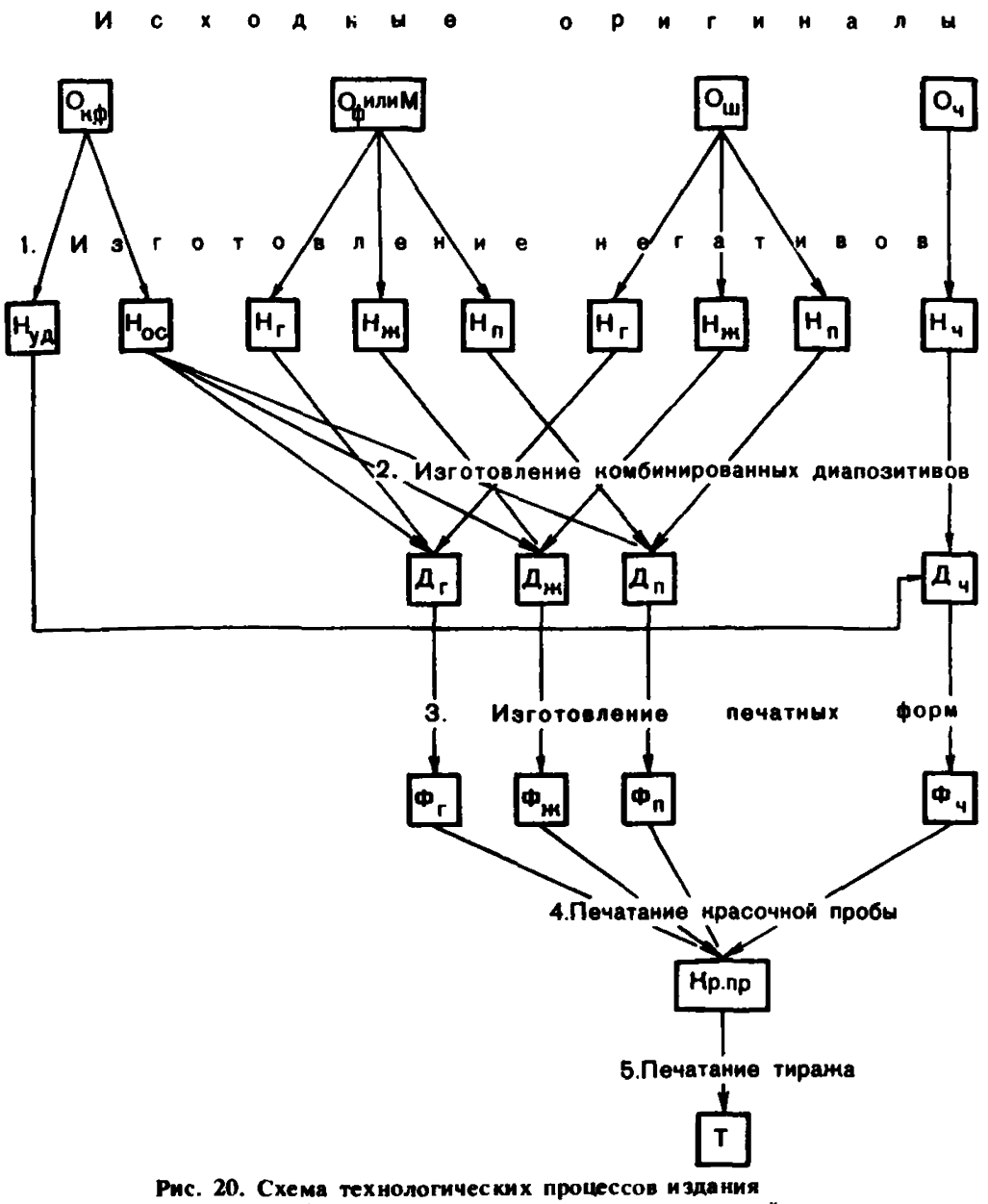


Рис. 20. Схема технологических процессов издания тематических фотокарт с использованием космической информации в четыре краски с применением фотомеханического, электронного цветоделения или расчленительных масок

Обозначения: $О_{кф}$;— оригинал космофотоплана; $О_{ф}$ — оригинал фоновой окраски; М — маска расчленительная; $Н_{уд}$ — негатив для печатания «ударов»; $Н_{ос}$ — негатив основной

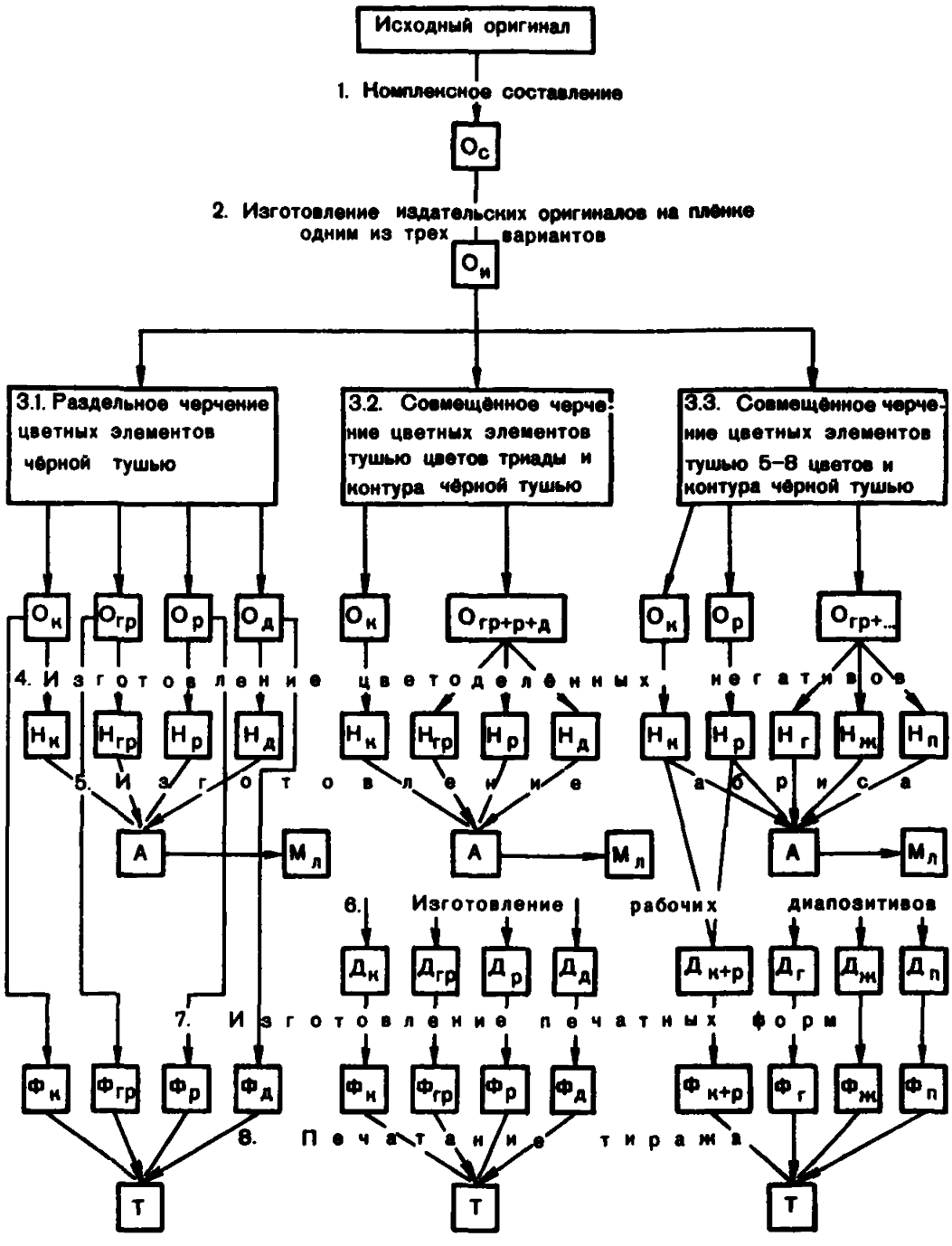


Рис. 21. Схема технологических процессов подготовки и оперативного издания топографических карт и планов с многоцветной штриховой нагрузкой в четыре печатные краски

Обозначения: $О_с$ — оригинал составительский; $О_и$ — оригинал издательский; $О_к$ — оригинал контура; $О_р$ — оригинал рельефа; $О_д$ — оригинал дорог; $Н_г$ — негатив для голубой краски; $Н_ж$ — негатив для желтой краски; $Н_п$ — негатив для пурпурной краски; Д — диапозитив; А — абрис; $М_л$ — макет литографский; Ф — печатная форма; Т — тираж

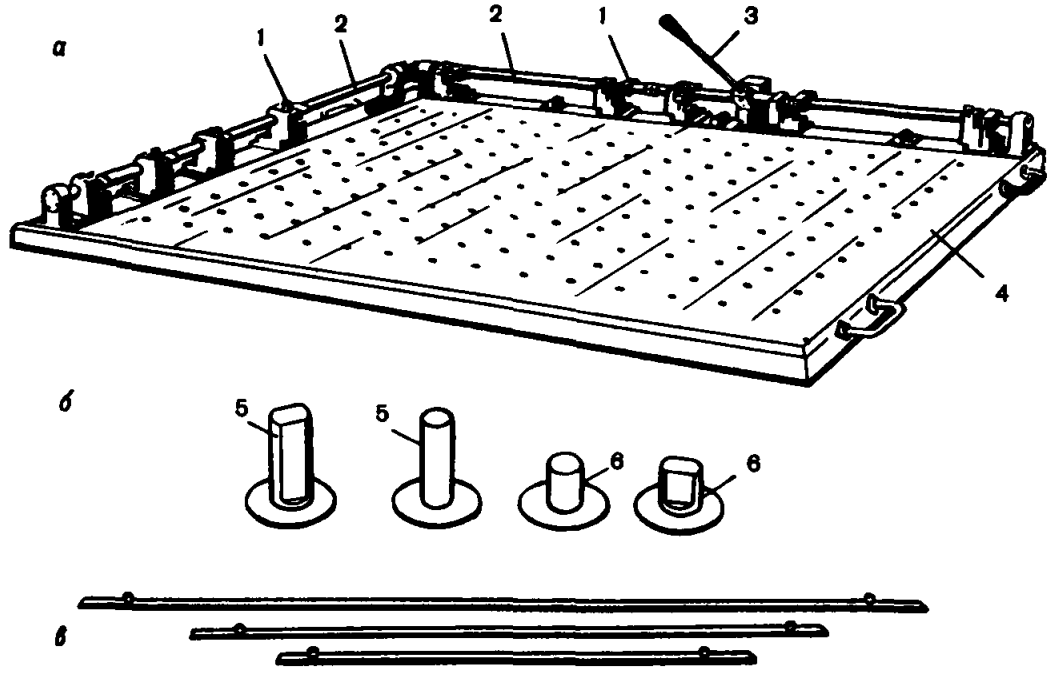


Рис. 22. Универсальное приводочное штифтовое устройство (УПШУ-ЦНИИГАиК)
а — перфоратор; б — штифты калиброванные; в — приводочные линейки со штифтами; 1 — штанцевальные головки; 2 — направляющие штанги; 3 — рычаг с ручкой; 4 — рабочий стол; 5 — штифты для монтажных работ; 6 — штифты для копировальных работ

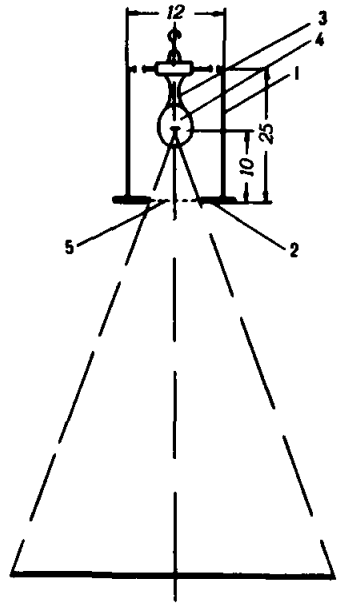


Рис. 23. Светильник для контактно-копировального аппарата:
1 — металлический цилиндр; 2 — крышка цилиндра с фильтродержателем; 3 — патрон для электролампы; 4 — электролампа; 5 — матовое стекло и светофильтр

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ АКТОВ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Инструкция о порядке разработки и утверждения нормативно-технических актов на производство топографо-геодезических и картографических работ. ГКИНП-119-79, ЦНИИГАиК, М. 1980.
2. Инструкция по фоторепродукционным процессам в картоиздании. ГКИНП-15-222-89. М. 19899.
3. Инструкция по копировальным процессам в картоиздании. ГКИНП-15-234-90. М., 1990.
4. Инструкция по печатным процессам в картоиздании. ГКИНП-15-91. М., 1991.
5. Правила по технике безопасности и производственной санитарии на предприятиях полиграфической промышленности. М.; «Книга», 1987.
6. РТМ. Полиграфическое воспроизведение многоцветных космических фотокарт и снимков. ЦНИИГАиК, М., 1981.
7. Технологическое пособие по воспроизведению карт и атласов минимальным числом печатных красок / ОНТИ ЦНИИГАиК, М.; 1978.
8. Типовые инструкции по безопасности труда на полиграфических предприятиях. М.; Книга, 1986.
9. Фоторепродукционные процессы. Технологические инструкции. М.; Книга, 1984.
10. А.с. 176486 (СССР). Способ производства физико-географических карт со сплошной отмывкой рельефа / А.Д. Копылова, А.В. Шилов. Опубл. в Б.И., 1965, № 22.
11. А.с. 201032 (СССР). Способ получения фотографических форм при воспроизведении многоцветных карт / А.Д. Копылова. Опубл. в Б.И., 1967, № 17.
12. А.с. 280230 (СССР). Способ изготовления цветных оригиналов для картографии / А.Д. Копылова. Опубл. в Б.И., 1970, № 27.
13. А.с. 439782 (СССР). .Способ изготовления цветных оригиналов штриховых элементов географических карт / А.Д. Копылова. Опубл. в Б.И., 1974, № 30.
14. А.с. 456747 (СССР). Способ получения многоцветного изображения штриховых оригиналов / А.Д. Копылова. Опубл. в Б.И., 1975, № 2.
15. А.с. 492397 (СССР). Способ изготовления многоцветных штриховых оригиналов/ А.Д. Копылова. Опубл. в Б.И., 1975, № 43.
16. А.с. 920085 (СССР). Картографическая основа / А.Д. Копылова. Опубл. в Б.И., 1982, № 14.
17. А.с. 307698 (СССР). Способ получения фотографических форм / А.Д. Копылова. Опубл. в Б.И., 1983, № 41.
18. А.с. 1108902 (СССР). Способ производства многоцветных космических фотокарт / А.Д. Копылова, А.В. Шилов. Опубл. в Б.И., 1984, № 30.
19. А.с. 1124728 (СССР). Способ производства карт с изображением рельефа / А.Д. Копылова, А.В. Шилов. Опубл. в Б.И., 1984, № 42.
20. А.с. 1112912 (СССР). Способ получения многоцветных оттисков космического фотоизображения / А.Д. Копылова, А.В. Шилов. 1984.
21. А.с. 1205119 (СССР). Перфоратор для картографии / А.В. Шилов, А.Д. Копылова, В.Д. Зайцев. Опубл. в Б.И., 1986, № 2.
22. Гуревич И.В. Справочник технического редактора-картографа. М.: Недра, 1981.
23. Копылова А.Д. Подготовка и издание карт минимальным числом красок. М.: Недра, 1988.
24. Копылова А.Д., Шилов А.В., Гольдман Л.М. Руководство по созданию топографических фотокарт. / ОНТИ ЦНИИГАиК, М., 1974.
25. Лосяков Н.Н., Скворцов П.А. и др. Топографическое черчение. М.: Недра, 1986.
26. Уманский С.Д. Оборудование для фотомеханических процессов. М.: Книга, 1983.
27. Шашлов Б.А. Цвет и цветовоспроизведение. М.: Книга, 1986.
28. Янсон К.Р. Контактные растры. М.: Книга, 1985.

Содержание

Введение 3
1. Общие положения 4
2. Цеховые условия 5
3. Оборудование, приборы, приспособления, вспомогательные пособия . . . 5
4. Перечень основных материалов и химикатов 9
5. Рецепты рабочих растворов 12
6. Изготовление вспомогательных пособий для контроля полиграфического воспроизведения полутоновых черно-белых и многоцветных картографических оригиналов. 22
7. Воспроизведение полутоновых черно-белых оригиналов с применением полутоновых контактных растров 36
8. Изготовление многоцветных издательских оригиналов фоновых элементов карт для воспроизведения их с применением фотомеханического, контактного и электронного цветоделения 49
9. Воспроизведение ровной фоновой окраски карт триадой печатных красок с применением фотомеханического, контактного и электронного цветоделения 57
10. Подготовка к изданию и издание карт в четыре печатные краски 75
11. Воспроизведение многоцветного пластического изображения рельефа на физико-географических картах в четыре печатные краски 90
12. Подготовка к изданию и издание тематических фотокарт, создаваемых с использованием космической информации и космических фотоснимков 103
13. Оперативное размножение топографических карт и планов с цветными штриховыми элементами 119
Приложения 137
Список использованных нормативно-технических актов и технической литературы. 158

Подписано в печать 11.06.1990 г. Формат 60x84 1/16. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 9,3. У.-изд. л. 13,56. Заказ 707. Тираж 820

ЦНИИГАиК 125413, Москва, ул. Онежская, 26
Отпечатано на Новосибирской картографической фабрике.
630005, Новосибирск, ул. Демьяна Бедного, 55

gost.e-ecolog.ru