

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ, МОЛОДЕЖИ И СПОРТА УКРАИНЫ
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ
КАФЕДРА МЕДИАСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

ФОТОРЕГИСТРАЦИОННЫЕ И ФОРМНЫЕ ПРОЦЕССЫ

ФОТОРЕГИСТРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Лекция № 5

Полиграфические фотоформы

2012 г.

доц. Чеботарева И.Б.

Тема: Полиграфические фотоформы

План:

- Определения. Классификация.
- Строение фототехнической репродукционной пленки.
- Фотографическая обработка фототехнических материалов полиграфического производства.
- Способность фототехнических пленок к передаче мелких деталей.
- Эффекты экспонирования и проявления фотопленок.
- Фотоформы, полученные с помощью принтера.
- Требования к качеству цветопередачи фотоформ.

Литература:

1. Технологія формних процесів : Навчальний посібник / За заг. ред. проф. П. Л. Пашулі. – Львів : Афіша, 2002. – 176 с.
2. Основы светотехники : Учебник для вузов / А. Б. Шашлов, Р. М. Уварова, А. В. Чуркин : Моск. гос. ун-т печати. – М. : МГУП, 2002. – 280 с.
3. Полянский Н. Н., Карташева О. А., Надирова Е. Б. Технология формных процессов: Учебник / Н. Н. Полянский, О. А. Карташева, Е. Б. Надирова : Моск. гос. ун-т печати. – М. : МГУП, 2007. – 366 с.
4. Ярема С. М., Грибков А. В. Електронне устаткування для виготовлення фотоформ і друкарських форм. – К. : НМК ВО, 1992. – 150 с.
5. Гурлев Д. С. Справочник по фотографии (обработка фотоматериалов). – К. : Техника, 1988. – 335 с.
6. Гурлев Д. С. Справочник по фотографии (светотехника и материалы). – К. : Техника, 1986. – 368 с.

Определение и классификация

Фотоформа - это изобразительный иллюстративный или текстовый однокрасочный негатив или диапозитив, подготовленный для копирования (изображение на прозрачной основе) с целью изготовления печатной формы при подготовке оригинала издания к полиграфическому воспроизведению.

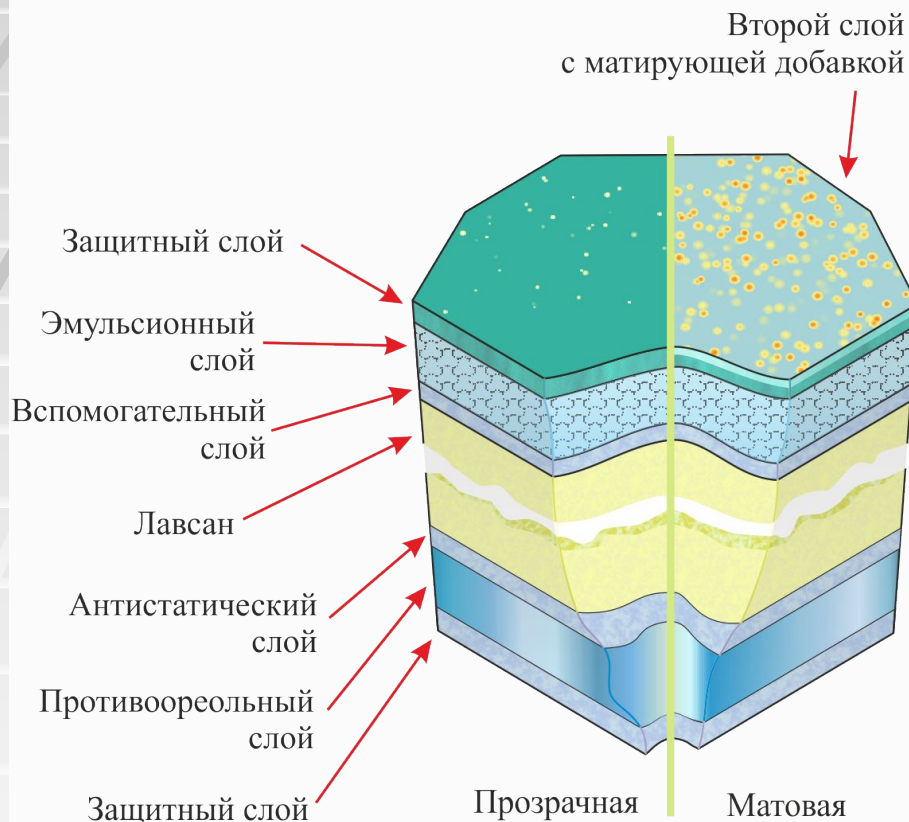
Классификация:

1. **по виду изображения на фотоформе:** на негативные и позитивные фотоформы;
2. **по характеру изображения на фотоформе:** на штриховые, растровые, полутонные, комбинированные фотоформы;
3. **по полярности изображения на фотоформе:** на прямые (читаемые) и зеркальные (нечитаемые) фотоформы;
4. **по способу изготовления:** на фотографические, гравированные, вычерченные, нарисованные, электронные в цифровом виде фотоформы;
5. **по технологичности готовых фотоформ:** на монтажные фотоформы и цельнопленочные.

Строение фототехнической пленки

Для изготовления фотоформ используются специальные **фототехнические репродукционные пленки**.

Структура фототехнической пленки:



- **основа из лавсана (PET)**, толщина слоя - 100 или 175 микрон;
- **эмульсионный слой**, содержащий светочувствительные кристаллы галогенида серебра (толщина эмульсионного слоя с защитным покрытием - около 4 микрон);
- **противоореольный слой** (толщина слоя - около 3-х микрон);
- **вспомогательные (адгезионные) слои**, обеспечивающие прочное соединение лавсановой основы с эмульсионным и противоореольным слоями;
- **защитные слои**, снижающие риск повреждения эмульсионного и противоореольного слоев.

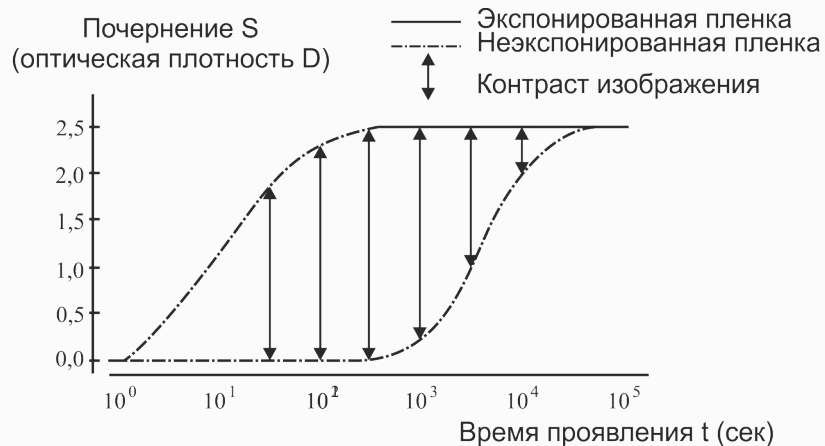
Фотографическая обработка фототехнических материалов

Фотографический процесс начинается с **экспонирования** светочувствительного слоя в фоторепродукционном аппарате или контактно-копировальной раме (образуется скрытое изображение).

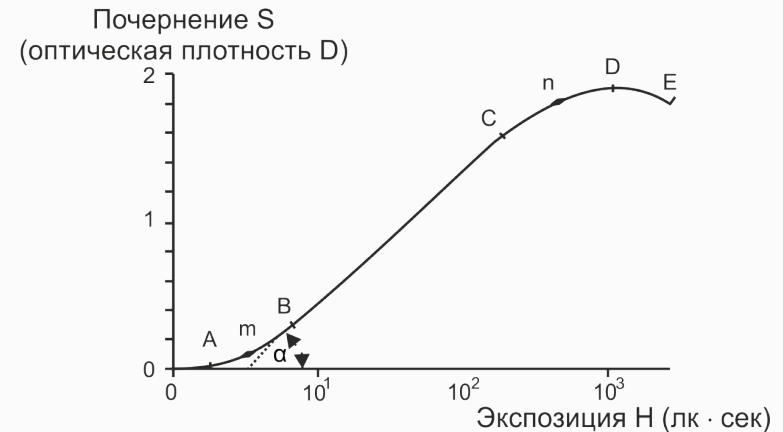
На засвеченных участках слоя образуются участки, способные проявляться. При воздействии проявляющих веществ они превращаются в металлическое серебро (черный цвет) и ионы брома.

Различная скорость проявления становится причиной того, что в первые минуты процесса проявления обнаруживается различная степень почернения (контраст) засвеченных и незасвеченных участков. Процесс **проявления** должен быть остановлен при достижении максимального контраста.

Останавливается проявление с помощью **промывки** и последующего **фиксирования**.



Почернение фотопленки в зависимости от времени проявления

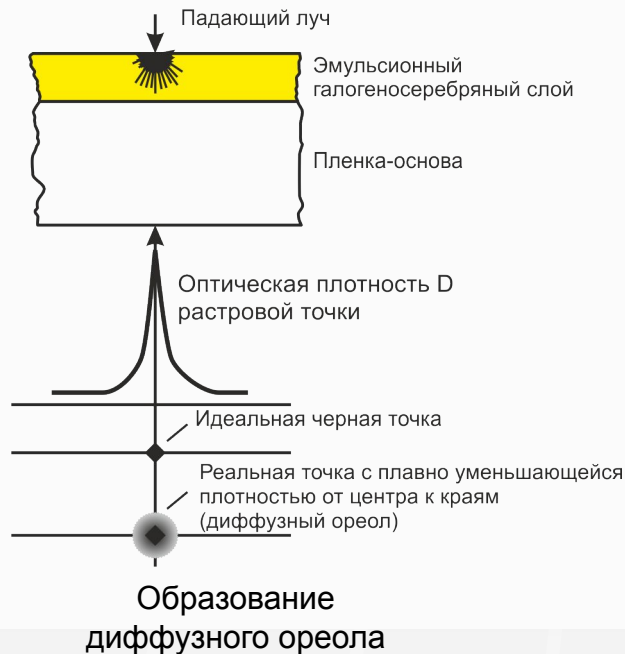


Кривая почернения (характеристическая кривая)

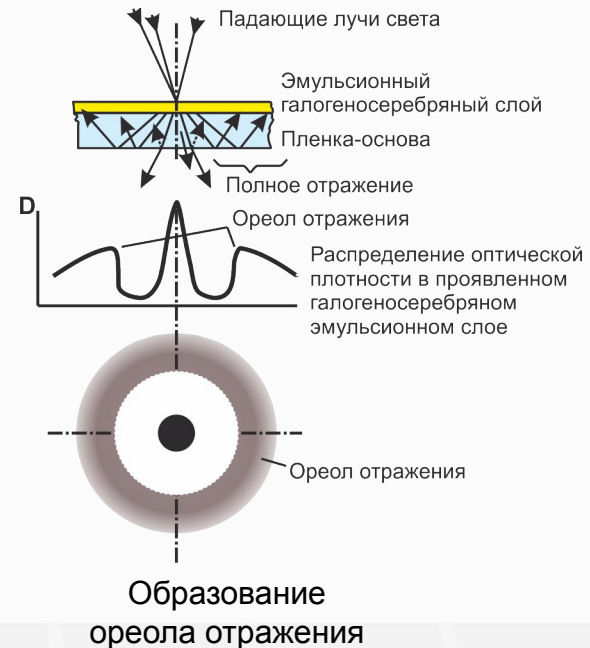
Способность фототехнических пленок к передаче мелких деталей

Падающий свет рассеивается светочувствительным слоем и образуется **диффузный ореол** на границе четкого контура.

Этот эффект приводит к потере четкости контуров деталей изображения, уменьшению контраста, изменению размеров мелких деталей в зависимости от экспозиции



При достижении угла полного отражения лучи света, проходя через основу, отражаются от его обратной стороны. Это явление называется **рассеянным отражением**. Отраженный свет дополнительно засвечивает светочувствительный слой снизу и образуется **ореол отражения**.



Эффекты экспонирования и проявления

Закон взаимозаменяемости:

$$H = \int_{t_1}^{t_2} E(t) dt \qquad H = Et \qquad E_1 t_1 = E_2 t_2$$

Эффект невзаимозаменяемости - эффект Шварцшильда:

$$E_1 t_1^p = E_2 t_2^p \qquad 0,7 \leq p \leq 0,9$$

Эффект прерывания.

- Если экспозиция прерывается во времени, например, производится в два этапа, каждый соответствует половине общей экспозиции, то полученное почернение будет меньше, чем при непрерывной экспозиции с тем же самым суммарным временем экспонирования

Эффекты проявления.

- Возникают из-за того, что проявление на участках с большой разницей экспозиций протекает во времени по-другому, чем на участках с равномерной экспозицией. В результате по краям мелких деталей на изображении получают увеличенные или уменьшенные оптические плотности.

Требования к качеству фотоформ

Общие требования:

1. Размер изображения на фотоформе должен быть равен заданному размеру репродукции. Допустимые отклонения – не более $\pm 0,05$ мм.
2. Изображение должно быть визуально резким по всей площади фотоформы.
3. На изображении не должно быть вуали, пятен, царапин и посторонних прозрачных и непрозрачных точек, а также заломов основы фотопленки.
4. Изображение должно располагаться по центру листа фотопленки. Расстояние от края изображения до края фотопленки должно быть не менее 1,5 см.
5. Изображение должно иметь по всей своей площади однородный ахроматический (нейтрально серый) тон.

Изображение для изготовления печатных форм **офсетной** печати должно быть на фотоформе **зеркальным** (нечитаемым) по отношению к оригиналу (при просмотре со стороны слоя, несущего изображение).

Для способов **высокой** классической и **глубокой** печати изображение на фотоформе должно быть **прямым** (не зеркальным, читаемым) по отношению к оригиналу.

Требования к качеству фотоформ

Штриховые фотоформы

- На штриховых фотоформах имеются только две градации тона: в идеальном случае – максимально черный (непрозрачный) и максимально прозрачный, т.е. имеют бинарный характер и только два значения оптической плотности пропускания – минимум (не более 0,04 – 0,06) и максимум (не менее 3,60).
- Штриховые фотоформы должны иметь плотный равномерный фон нейтрально-черного цвета с оптической плотностью не менее 2,00, **если фотоформа негативная**. При этом оптическая плотность прозрачных участков должна быть не более 0,06.
- Интервал оптических плотностей непрозрачных и прозрачных элементов штрихового изображения должен быть не ниже 2,50 (для офсетной печати) и не менее 4,00 (для флексографской печати) при плотности вуали не более 0,06, **если фотоформа диапозитивная**.
- Подложка для фотоформ, предназначенных для изготовления флексографских печатных форм, должна быть матовая.

Требования к качеству фотоформ

Растровые и полутонные цветоделенные фотоформы

Контрольные вопросы:

1. Какие существуют допечатные технологии? Их основные особенности и различия.
2. Дать определение и объяснить, что такое фотоформа, фоторепродукционные процессы, формные процессы.
3. Применение и назначение аналоговой репродукционной техники
4. Понятие и определение света. Описать две теории объяснения физических свойств света.
5. Виды излучения. Спектры.
6. Энергетические величины оптического излучения.
7. Световые (фотометрические) величины оптического излучения.
8. Понятие оптической среды и оптического тела.
9. Оптические коэффициенты
10. Световые коэффициенты
11. Оптическая плотность.

Выводы: