

Основы печати

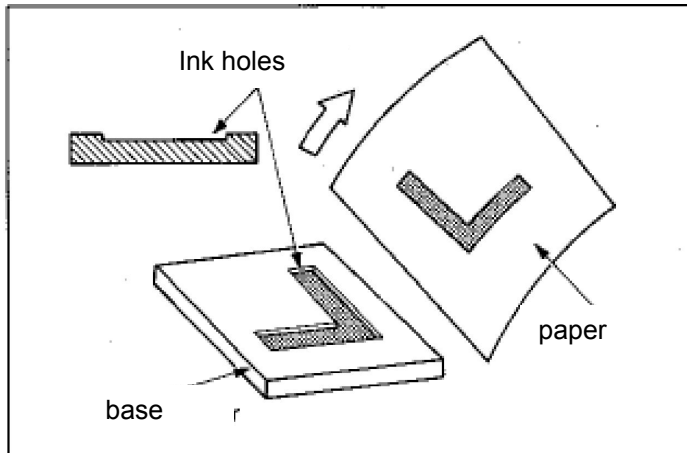
Что такое **печать**?

– это процесс многократного воспроизведения информации путем нанесения печатной краски с помощью **носителя изображения** на запечатываемый материал.

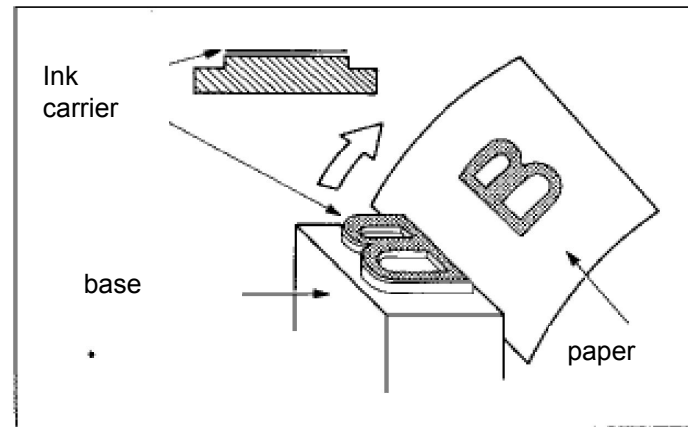
В качестве **носителя изображения** могут быть использованы различные **печатные формы**.

Печатная форма – носитель графической информации (текста, изображения), предназначенной для полиграфического воспроизведения. (т.е. клише, шаблон в виде пластины или цилиндра)

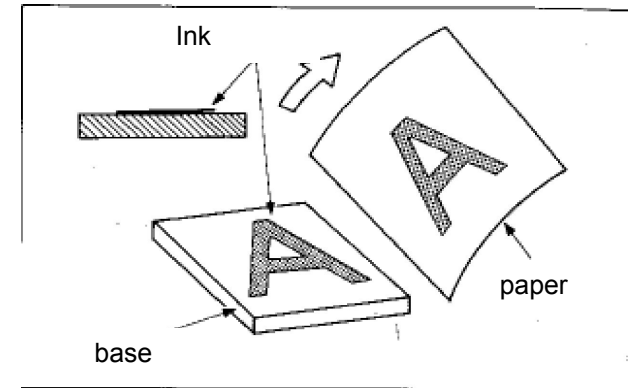
Для возможности воспроизведения изображения его **растрируют** (перевод изображение в сумму отдельных элементов - точек).



Gravure

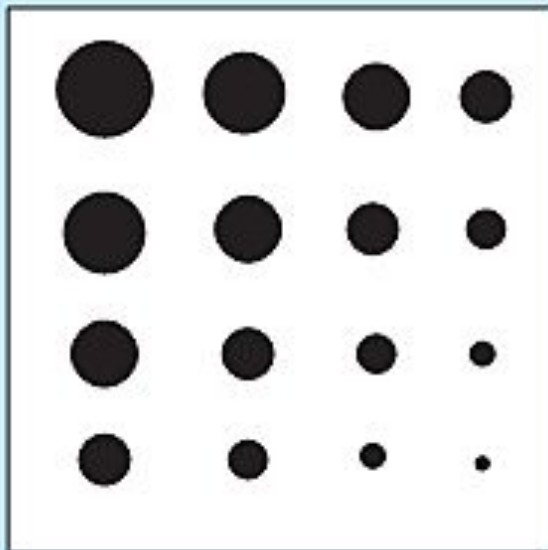


Flexo



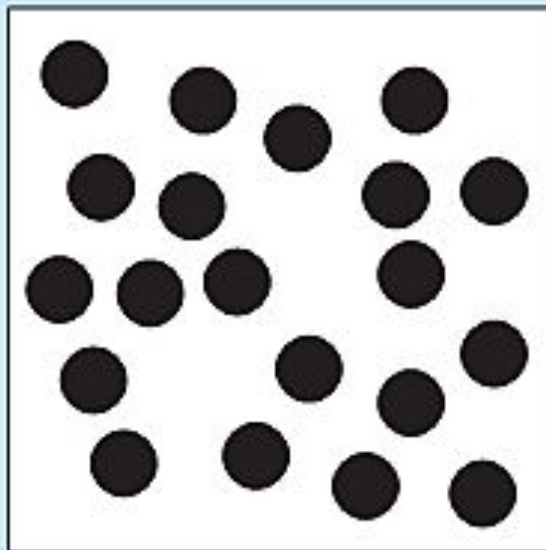
Offset

ТИПЫ РАСТРОВ



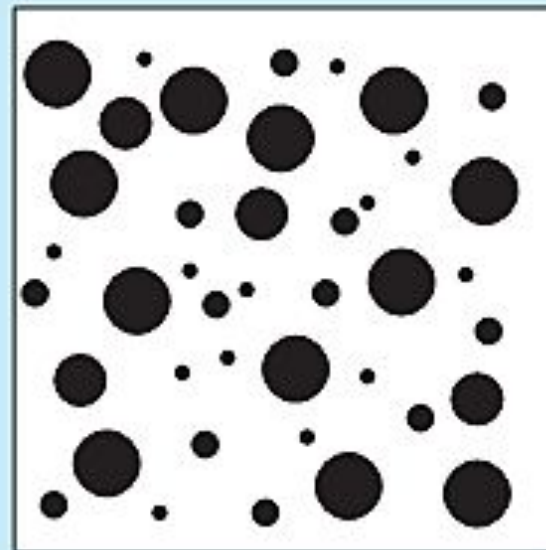
Периодический растр
(амплитудно-модулированный)

- равные расстояния между точками
- разные размеры точек
- одинаковая форма точек



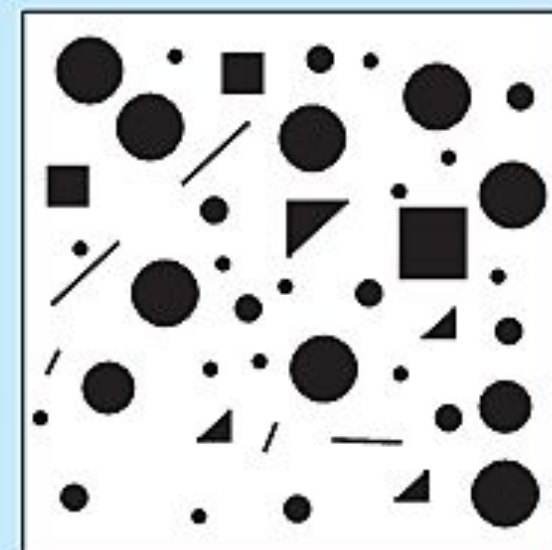
Непериодический растр
типа 1
(частотно-модулированный)

- разные расстояния между точками
- одинаковые размеры точек
- одинаковая форма точек



Непериодический растр
типа 2

- разные расстояния между точками
- разные размеры точек
- одинаковая форма точек



Непериодический растр
типа 3

- разные расстояния между точками
- разные размеры точек
- разная форма точек

Виды печати

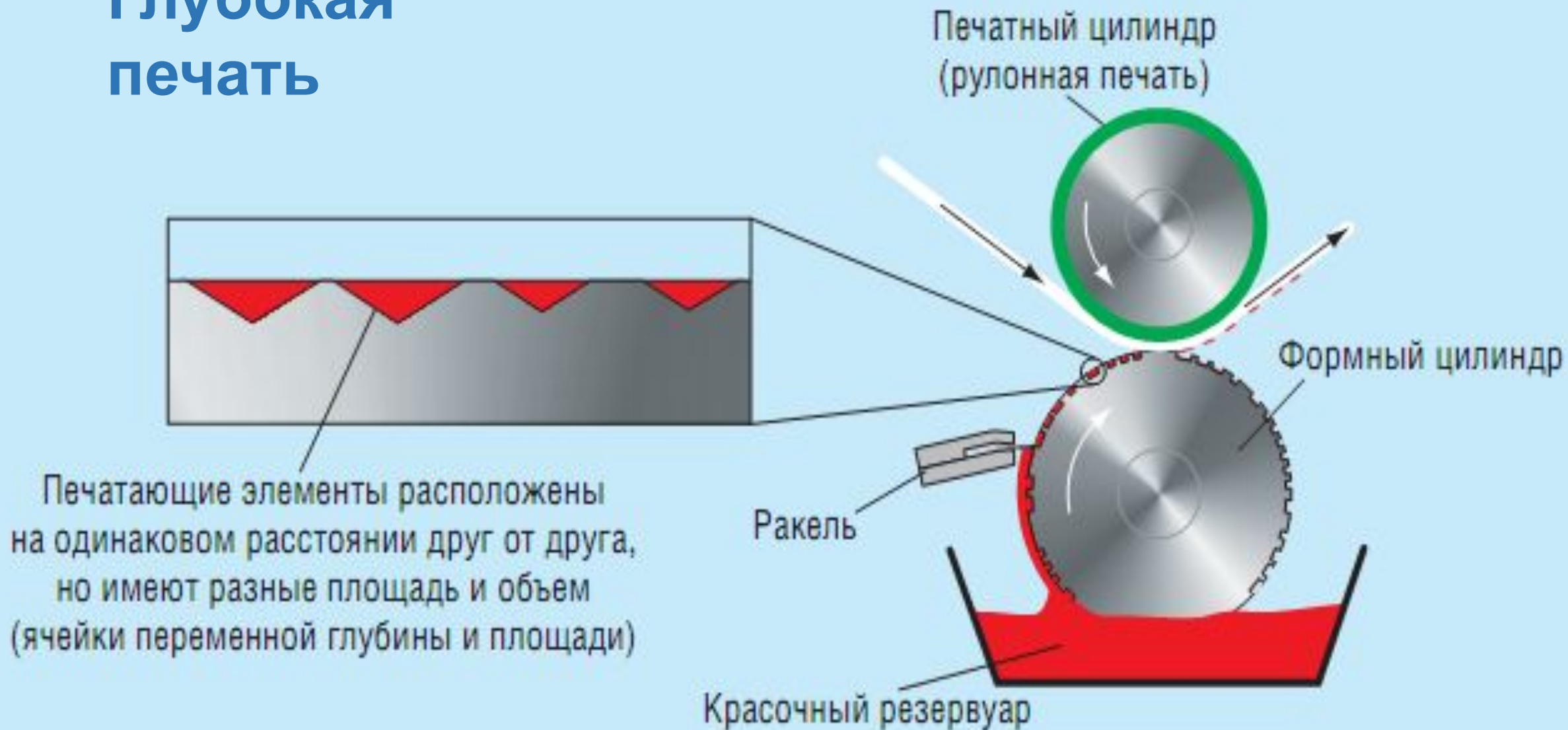
<i>Печать с использованием печатной формы</i>			
Высокая • типографская • флексо	Плоская • офсетная •литографическая •фототипия •дилито	Глубокая • глубокая •тампонная	Трафаретная •трафаретная •шелкотрафаретная •ротаторная(ризография)

<i>Печать без использования печатной формы</i>	Электрофотография (ксерография)
	Электрография (электростатика)
	Ионография
	Магнитография
	Струйная
	Термография
	Фотография

ГЛУБОКАЯ ПЕЧАТЬ

перенос изображения на запечатываемый материал осуществляется с помощью печатных форм (цилиндров) на поверхности которых печатные элементы выгравированы (т.е. углублены в поверхность формы). Именно поэтому, этот способ печати, так же, называют гравюрой.

Глубокая печать



Глубокая печать

Печатный цилиндр «купаются» в ванне с краской, которая заполняет выгравированные ячейки, и с них краска попадает на запечатываемый материал. Излишки краски удаляются с поверхности цилиндра при помощи ракеля. Для глубокой печати используются краски с низким показателем вязкости.

Глубокая печать. Печатные цилиндры



Печатными формами в глубокой печати являются цилиндры. Цилиндры изготавливаются из стали которая сверху покрывается слоем меди и хрома. Медь служит для гравировки цилиндра и сверху покрываются слоем хрома, который защищает цилиндры от повреждений, при контакте с ракелем и запечатываемым материалом.

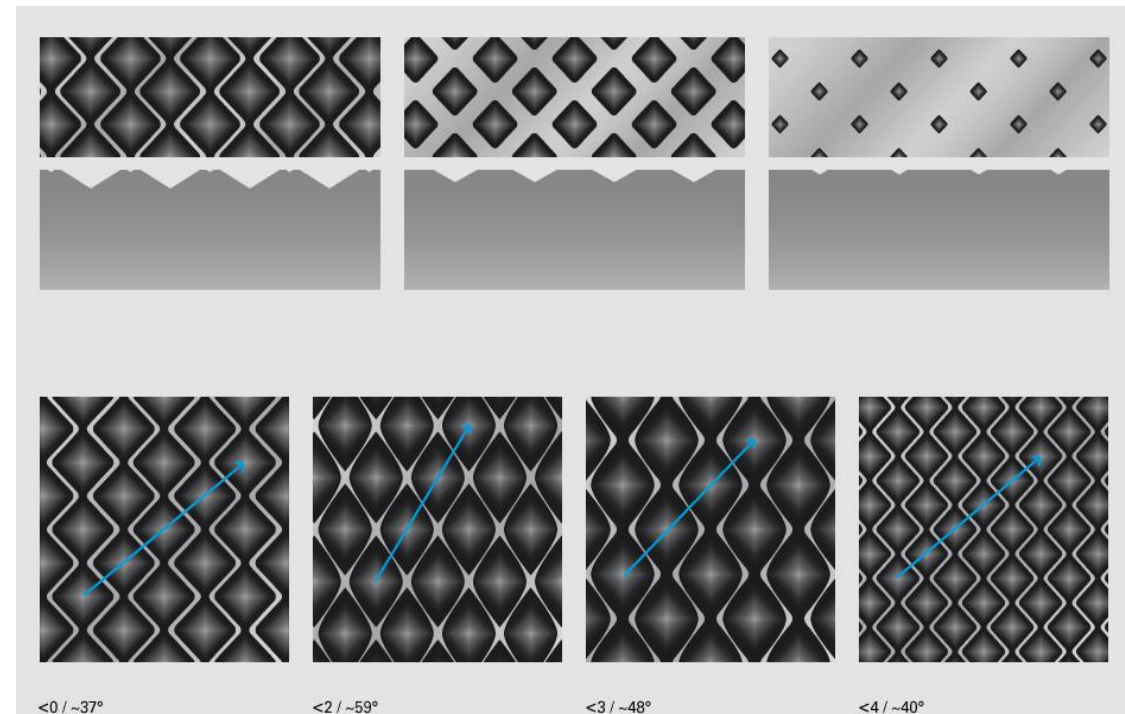
Способы гравировки цилиндров глубокой печати

Электро-механическая гравировка

Для электро-механической гравировки используются стальные цилиндры с толщиной **медного покрытия** до 0,1 мм. Ячейки гравируются на цилиндре при помощи **алмазного «стилуса»**. В зависимости от скорости вращения цилиндра, формируются ячейки различной формы – мелкие, или более вытянутые. Это называется углом поворота раstra.

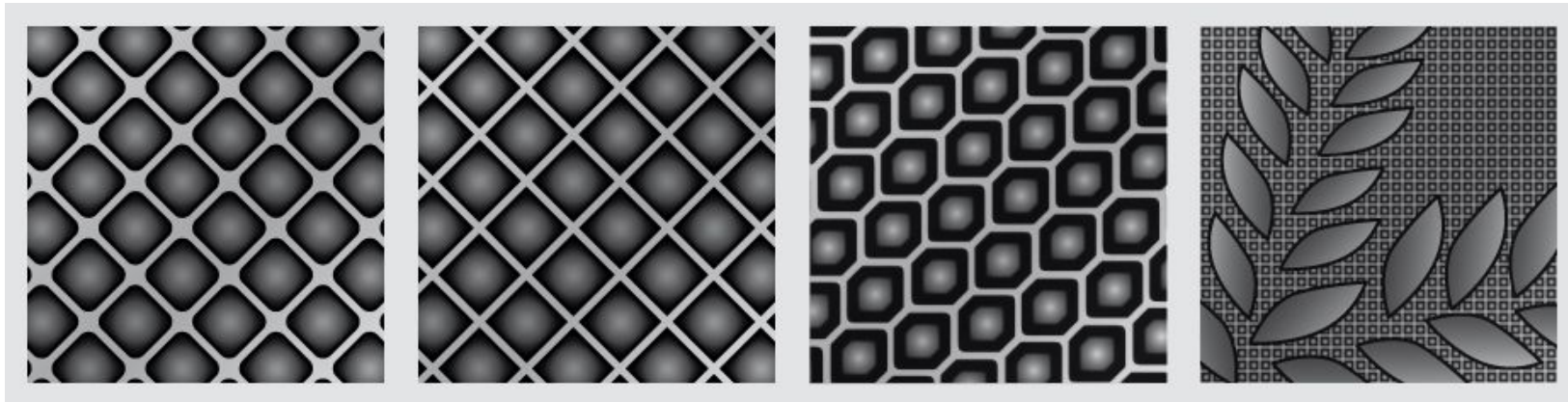
Алмаз, перемещается по поверхности цилиндра по «карнизу», установленному параллельно оси цилиндра. Для управления алмазным «стилусом», цифровые данные «репро» преобразуются в электрические сигналы.

Чем темнее область на репро-файлах, тем глубже ячейки. За одну секунду могут быть сделаны до 12 тысяч ячеек. После гравировки цилиндр покрывают хромом.



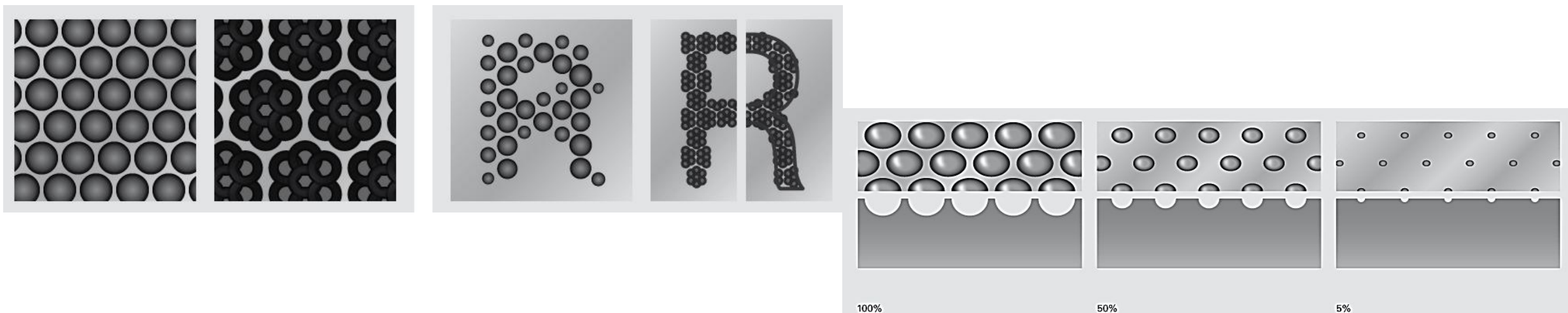
Травление

Так же, как и для электро-механической гравировки, цилиндр предварительно покрывается **слоем меди**. Затем, на него наносится специальный, УФ-отверждаемый лак, который защищает поверхность цилиндра во время травления. В слое лака при помощи лазера выжигается необходимое изображение. После этого, цилиндр помещают в специальную ванну, в которой на него со всех сторон поступает раствор FeCl_3 . За счет взаимодействия меди с раствором, на цилиндре появляются печатные элементы. После промывки и удаления лака с поверхности цилиндра, его хромируют



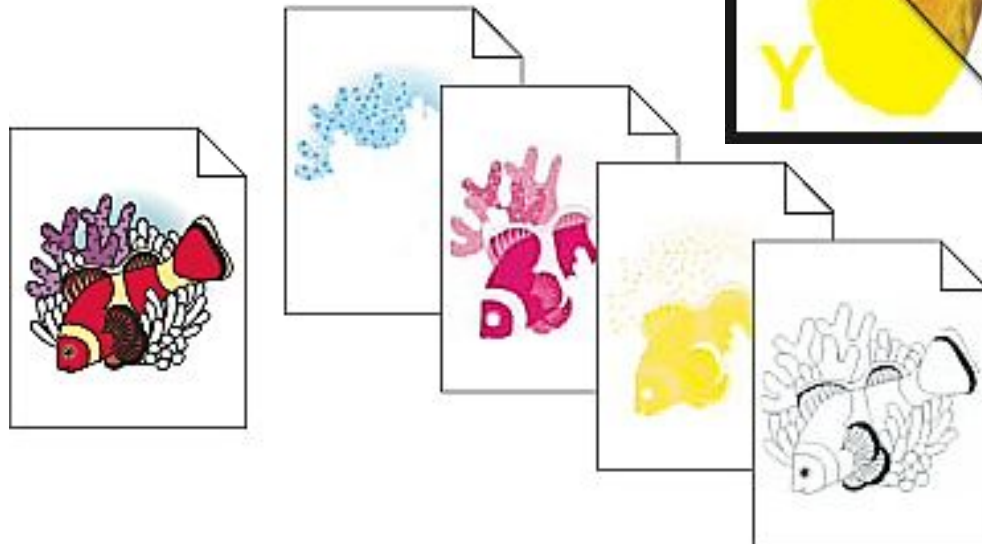
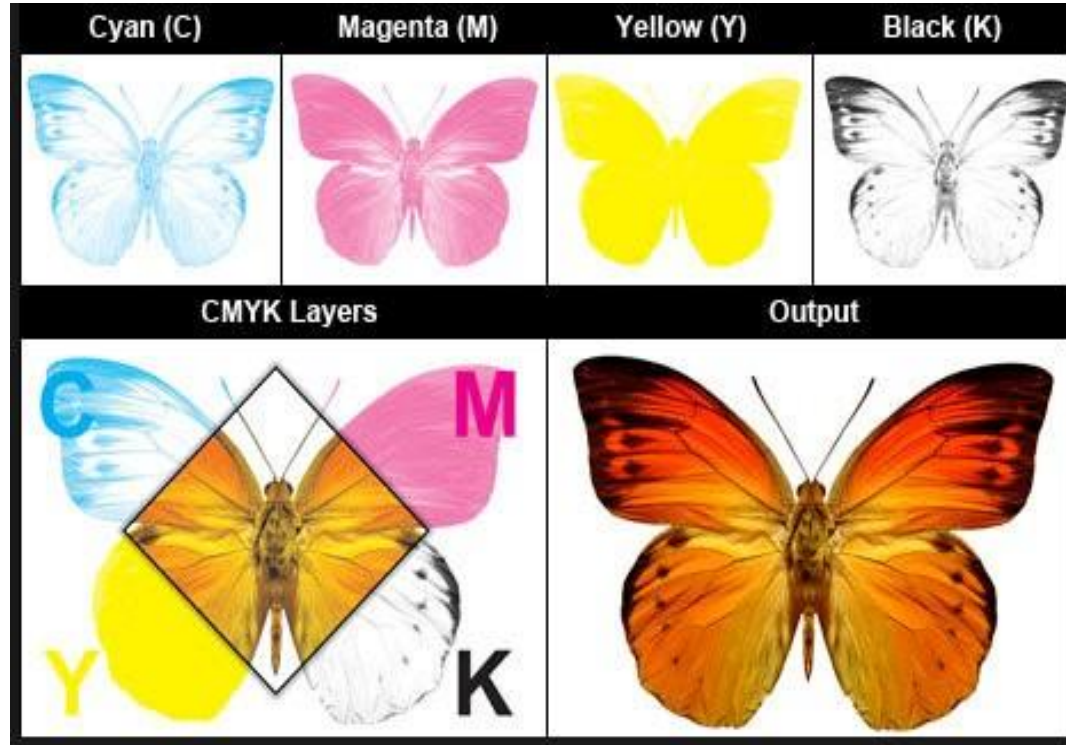
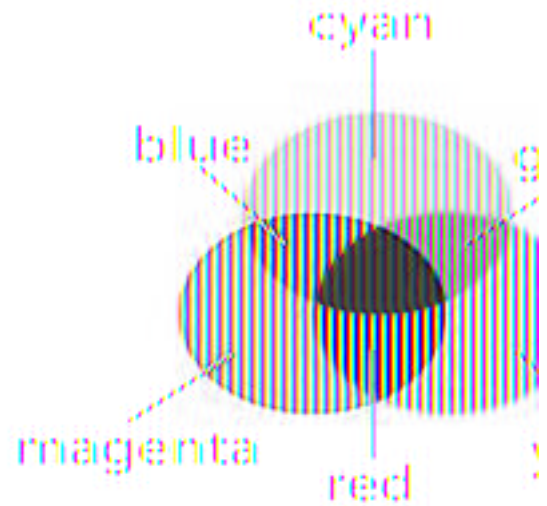
Лазерная гравировка

Для лазерной гравировки используются **оцинкованные** цилиндры. Гравирование осуществляется бесконтактным способом, с помощью лазерного луча. За 1 секунду может быть выгравировано до 70 тысяч ячеек. Диаметр лазерного луча и его мощность являются определяющими факторами для формы, размера и глубины ячеек. Таким способом, обычно, гравировают цилиндры, на которых располагаются виньеты (градиенты).

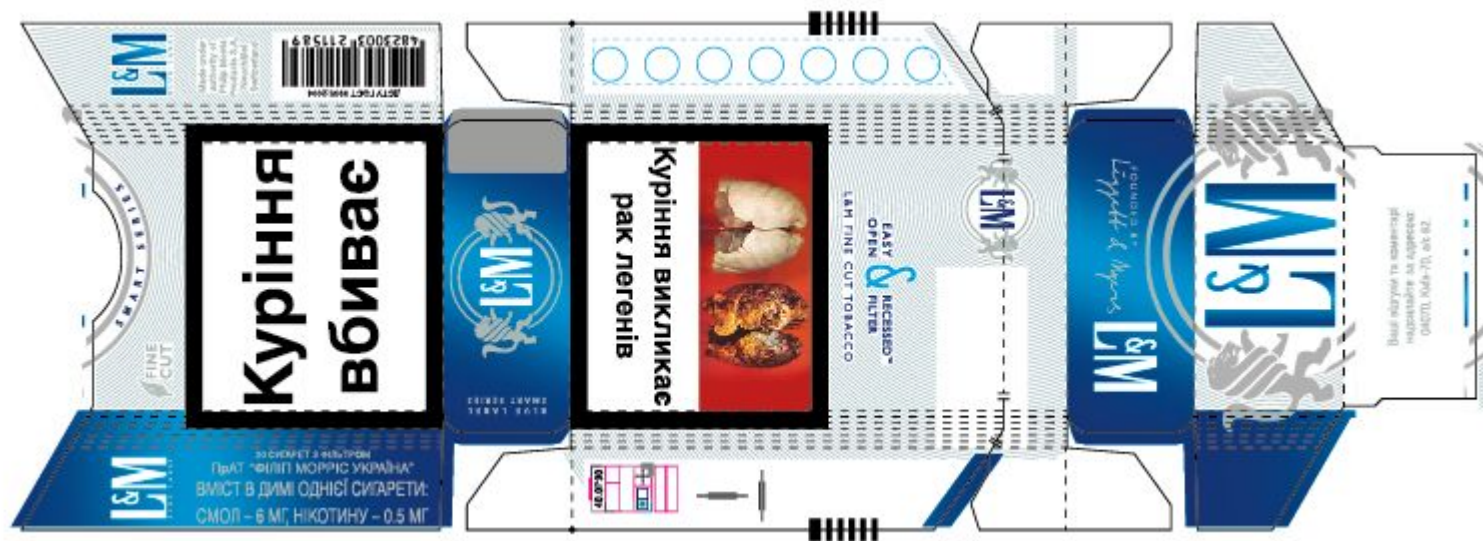
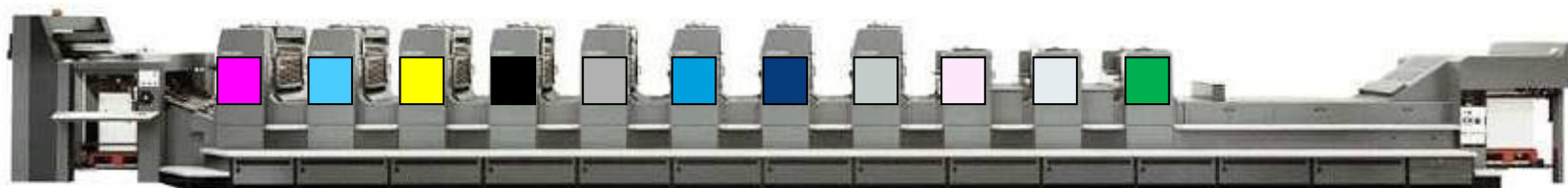


- **(см. видео по гравировке)**

Принцип формирования многоцветного изображения



Процес печати

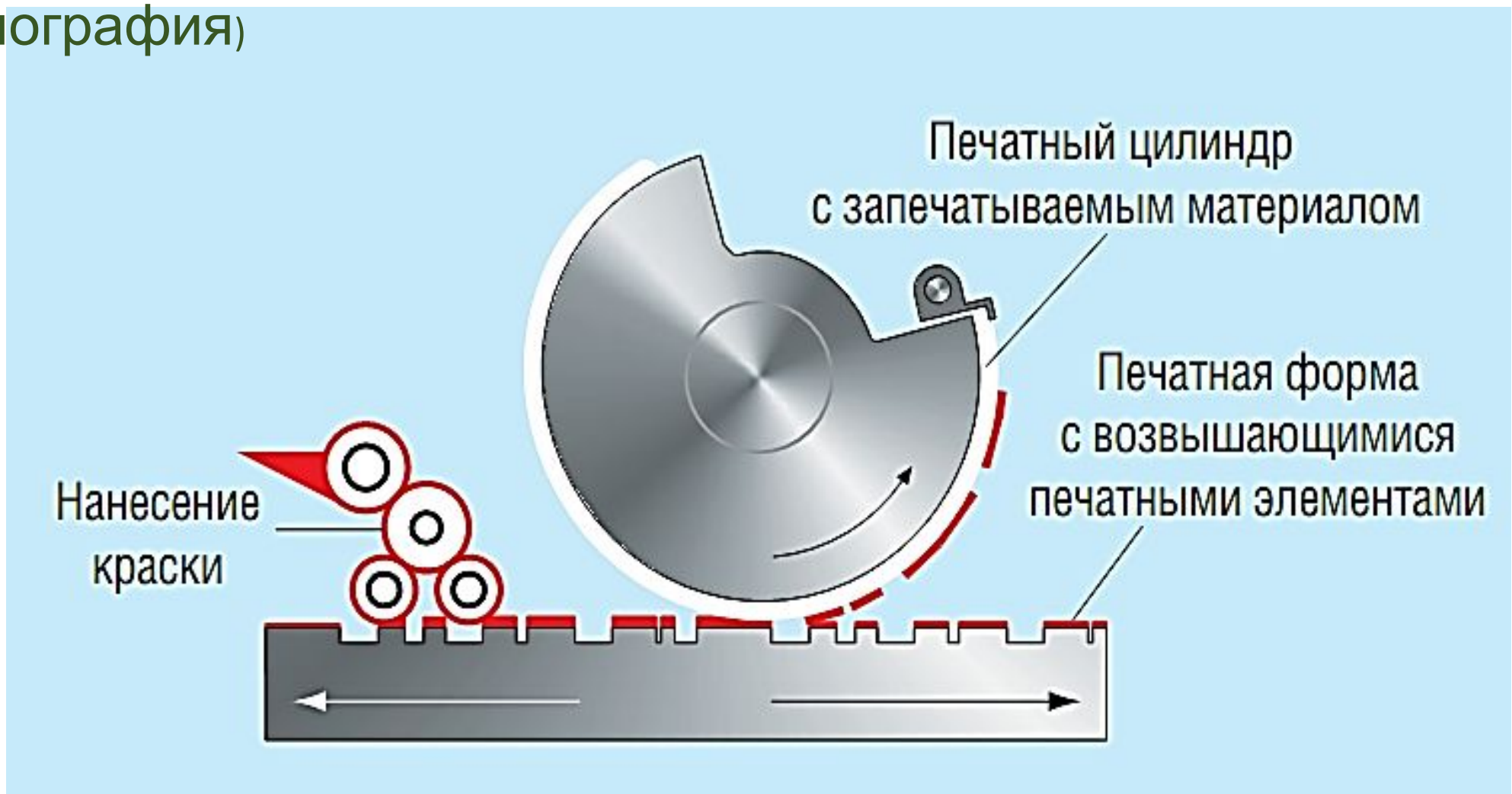


Примеры применения глубокой печати на упаковке

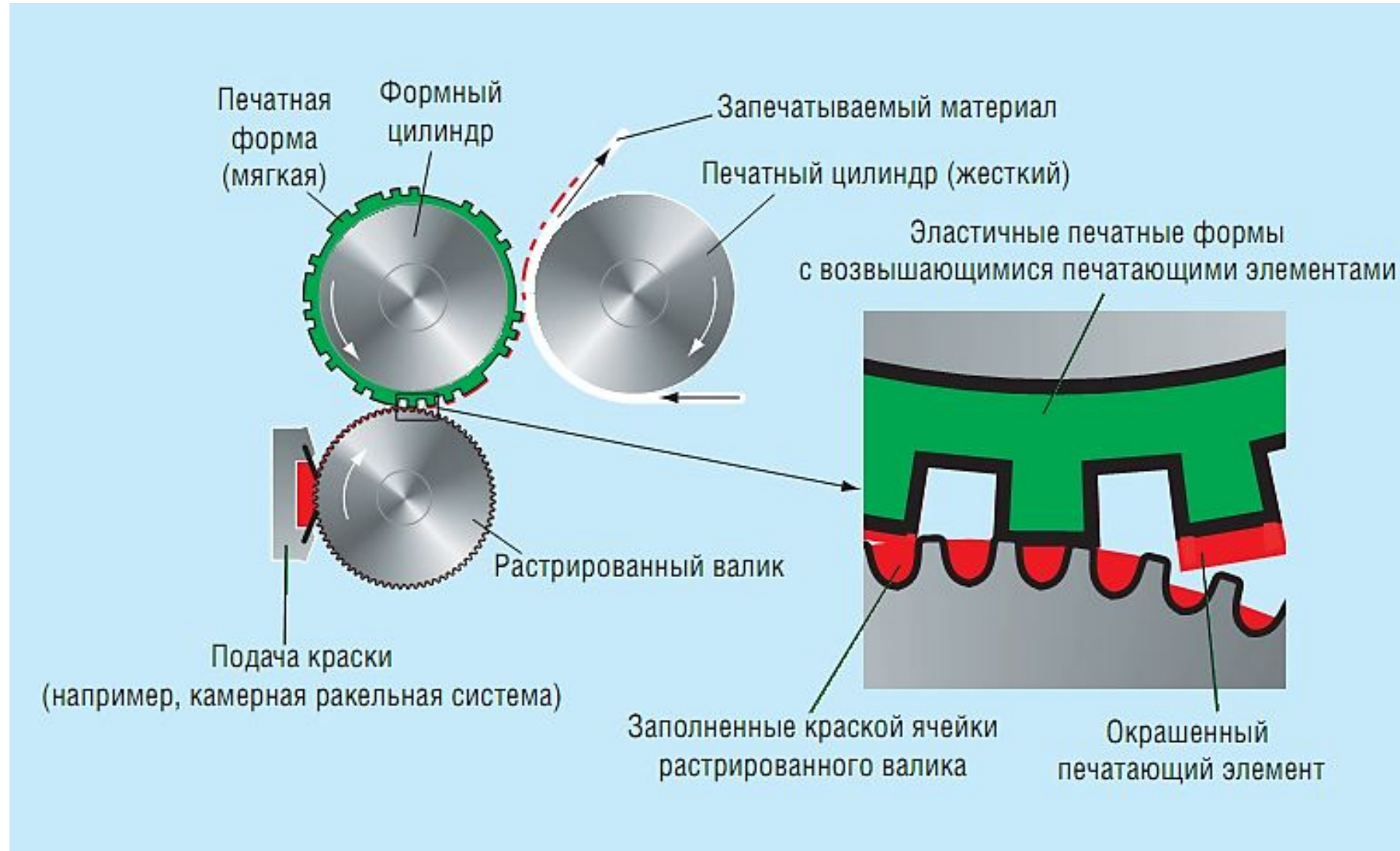


Высокая печать

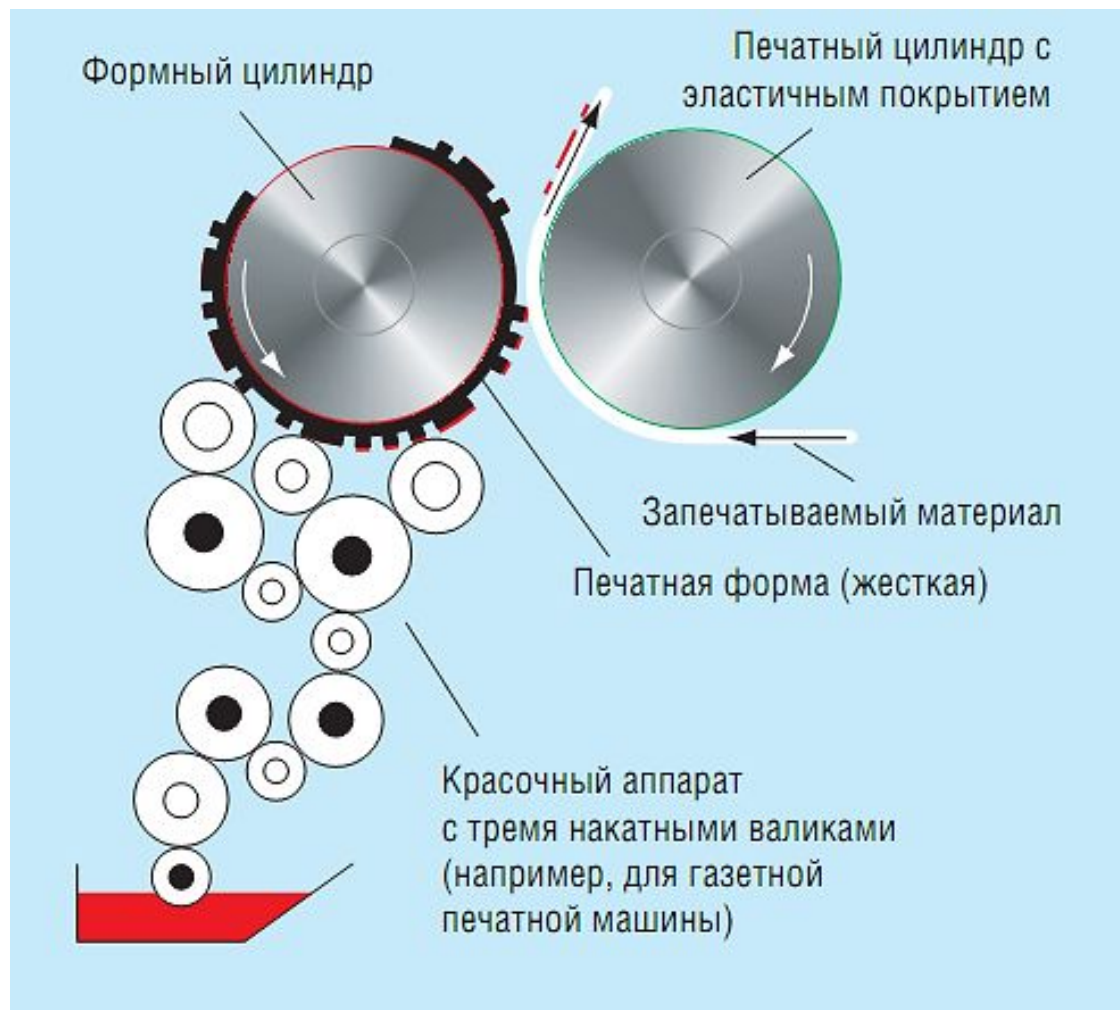
исторически первый способ печати (печать в перстнях, ксилография)



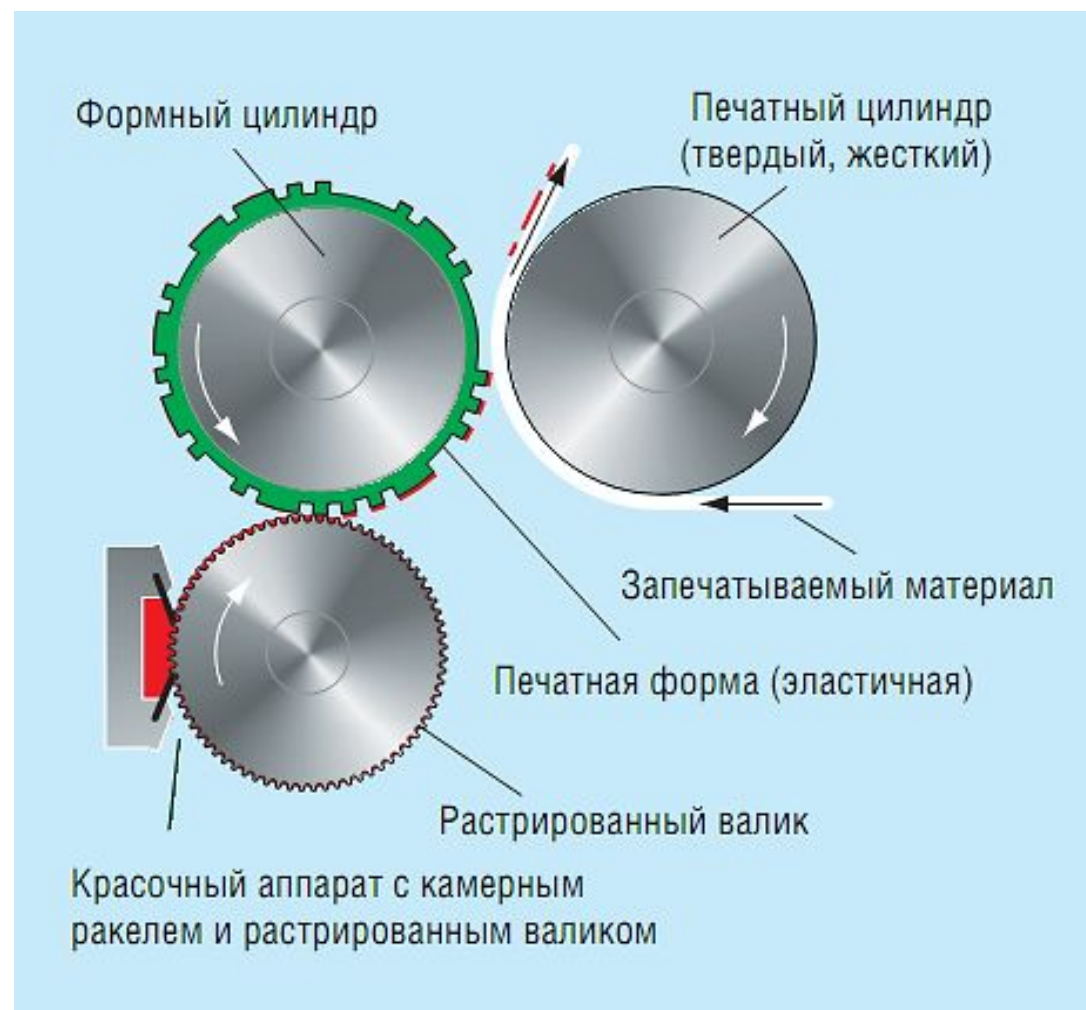
Печатный аппарат машины флексографской печати (принцип ротационной высокой печати)



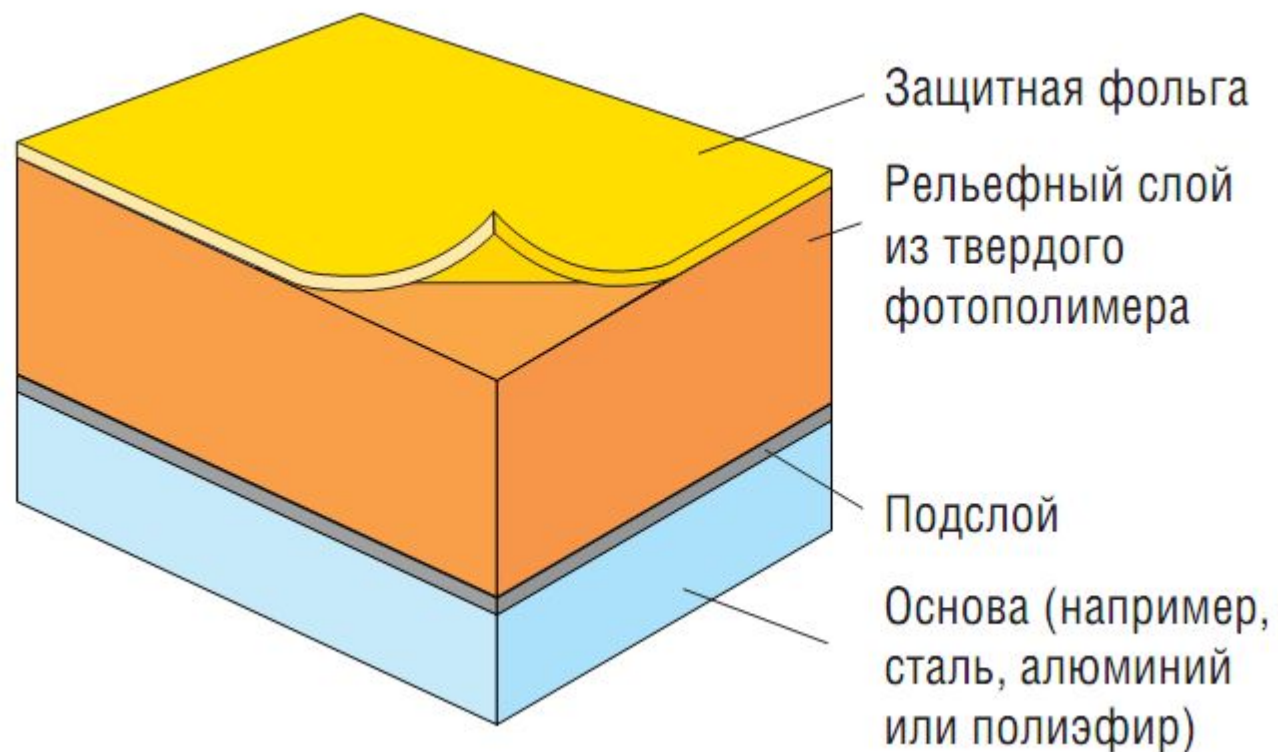
Высокая печать (принцип)



Флексографская печать (принцип)



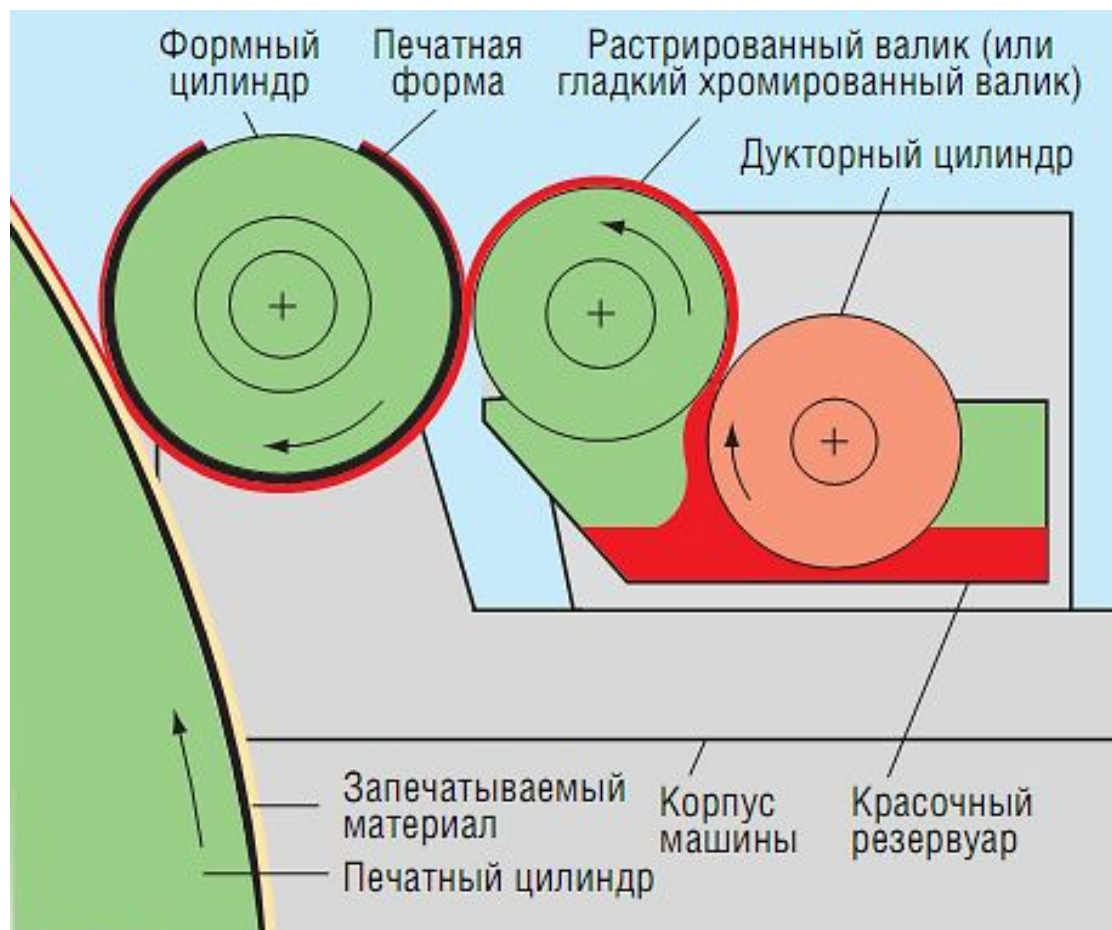
Структура слоев фотополимерного формного материала, предназначенного для изготовления печатных форм высокой печати



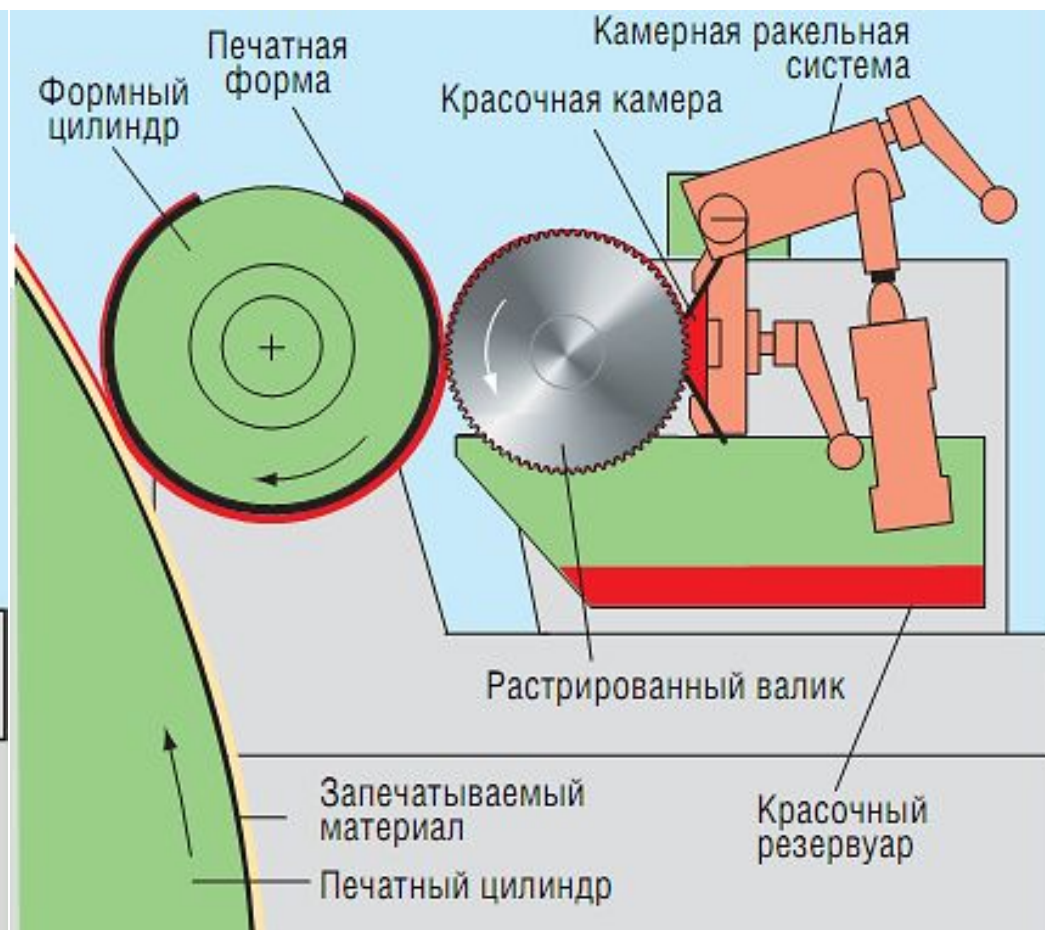
Магнитный цилиндр с формой высокой печати



Красочные аппараты флексографской печати



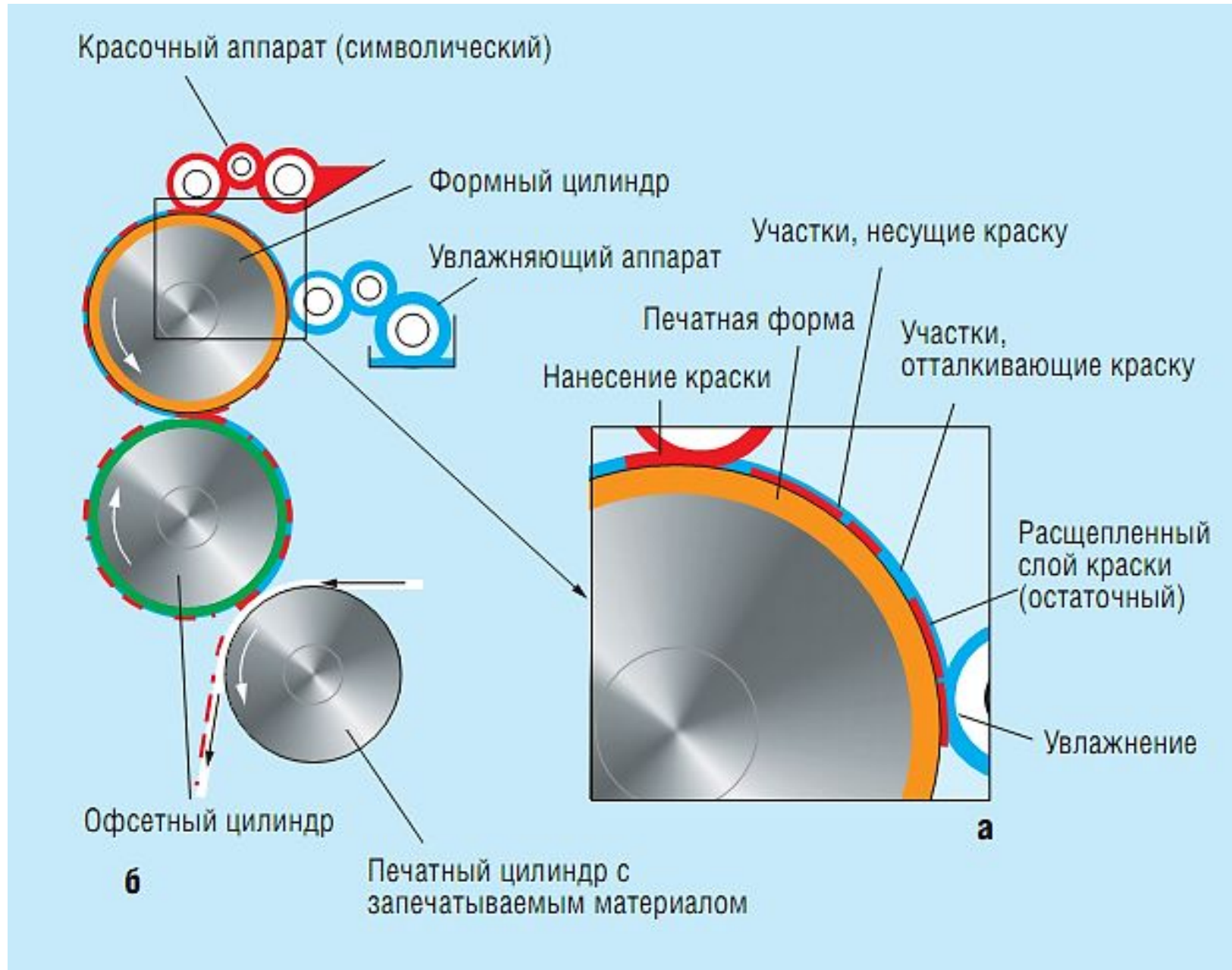
с подачей краски через систему валиков



с подачей краски посредством камерного ракеля

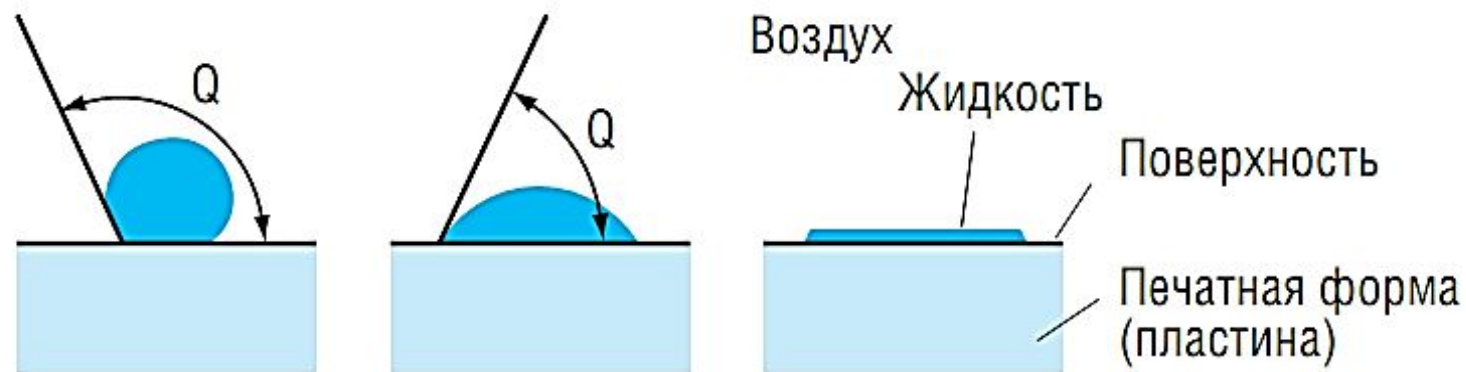
- Видео флексо-печать + печатная флексо-форма

Офсетная плоская печать



Форма офсетной печати –

пластина с фоточувствительным покрытием (как правило, основа пластины - сплавы алюминия)



$$Q > 90^\circ$$

$$\sigma_{\text{ТВ}} < \sigma_{\text{Ж}}$$

Нет смачивания

$$90 > Q > 0^\circ$$

$$\sigma_{\text{ТВ}} > \sigma_{\text{Ж}}$$

Смачивание

$$Q = 0^\circ$$

$$\sigma_{\text{ТВ}} \gg \sigma_{\text{Ж}}$$

Растекание

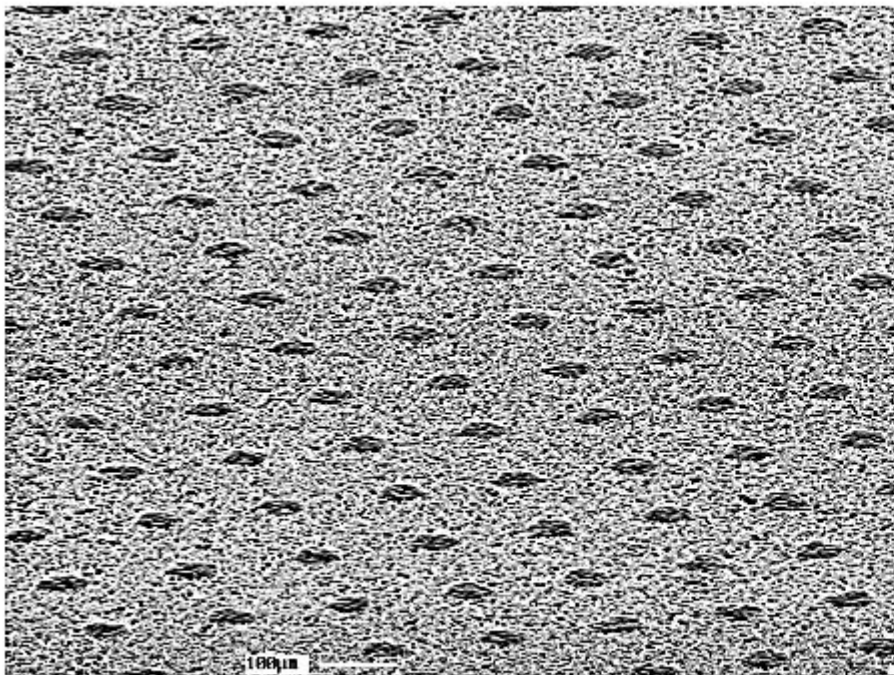
Q краевой угол


$\sigma_{\text{ТВ}}$ поверхностное натяжение плашки (носителя)

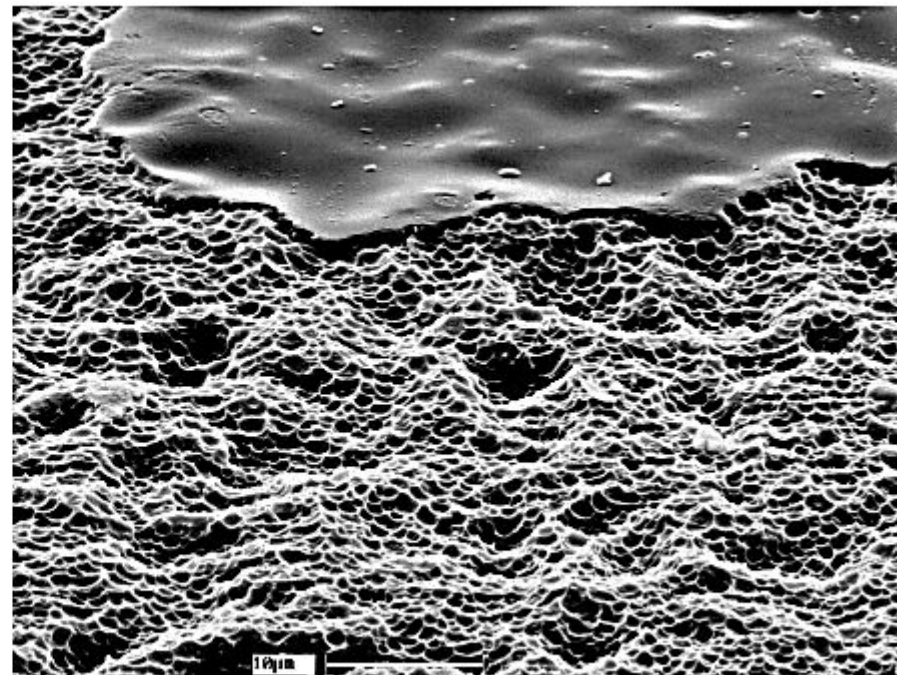
$\sigma_{\text{Ж}}$ поверхностное натяжение жидкости (воды)

- *форма + видео с проявкой*

Офсетная печатная форма



а Масштаб:  100 мкм



б Масштаб:  10 мкм

Алюминиевая форма с печатающими элементами:


а увеличение в 100 раз;

б увеличение в 1000 раз

Автоматическая установка формных пластин

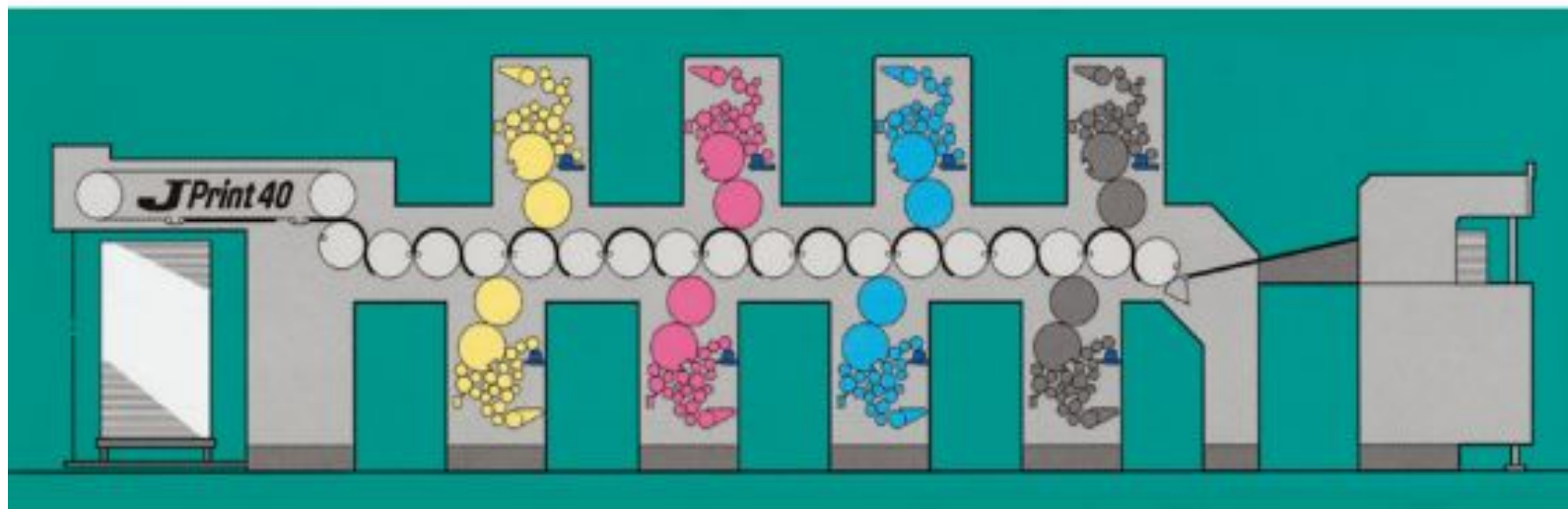


Принцип плоского офсета

- На печатную форму наносится изображение. После экспонирования и проявки засвеченные части формы начинают притягивать воду и отталкивать любую маслянистую субстанцию, в частности *краску*. Такие части называются гидрофильными  и (реже) *олеофобными*.
- Оставшиеся (незасвеченные) части форм начинают, наоборот, отталкивать воду и притягивать краску. Они, в свою очередь, называются гидрофобными или олеофильными

- Т. о. краска переносится исключительно на гидрофобные части формы, формируя буквы и изображения.
- При каждом повороте с помощью **системы увлажняющих валиков** вал с печатной формой омывается водой, затем через **систему красочных валиков** на его гидрофобные части наносится краска.
- Изображение переносится с вала с печатной формой на офсетный вал, а оттуда — на бумагу. Офсетный вал способствует меньшему износу форм и большей ровности

Машина для двусторонней офсетной печати



- Видео офсет

Преимущества и недостатки видов печати

ГЛУБОКАЯ ПЕЧАТЬ

Печать больших объемов
Лучшая печать металлических красок

ОФСЕТ

Печать малых объёмов
Низкая стоимость изготовления
форм
Минимум времени для изготовления
Двусторонняя печать

ФЛЕКСОПЕЧАТЬ

Печать на неровных поверхностях
Стабильность во всём тираже

Время изготовления форм
Высокая стоимость форм

Плохое качество печати
металлическими
красками

Низкое качество по
сравнению с гравюрой
Высокая стоимость форм