3. ПРОЦЕСС КОПИРОВАНИЯ

3.1 Процесс копирования

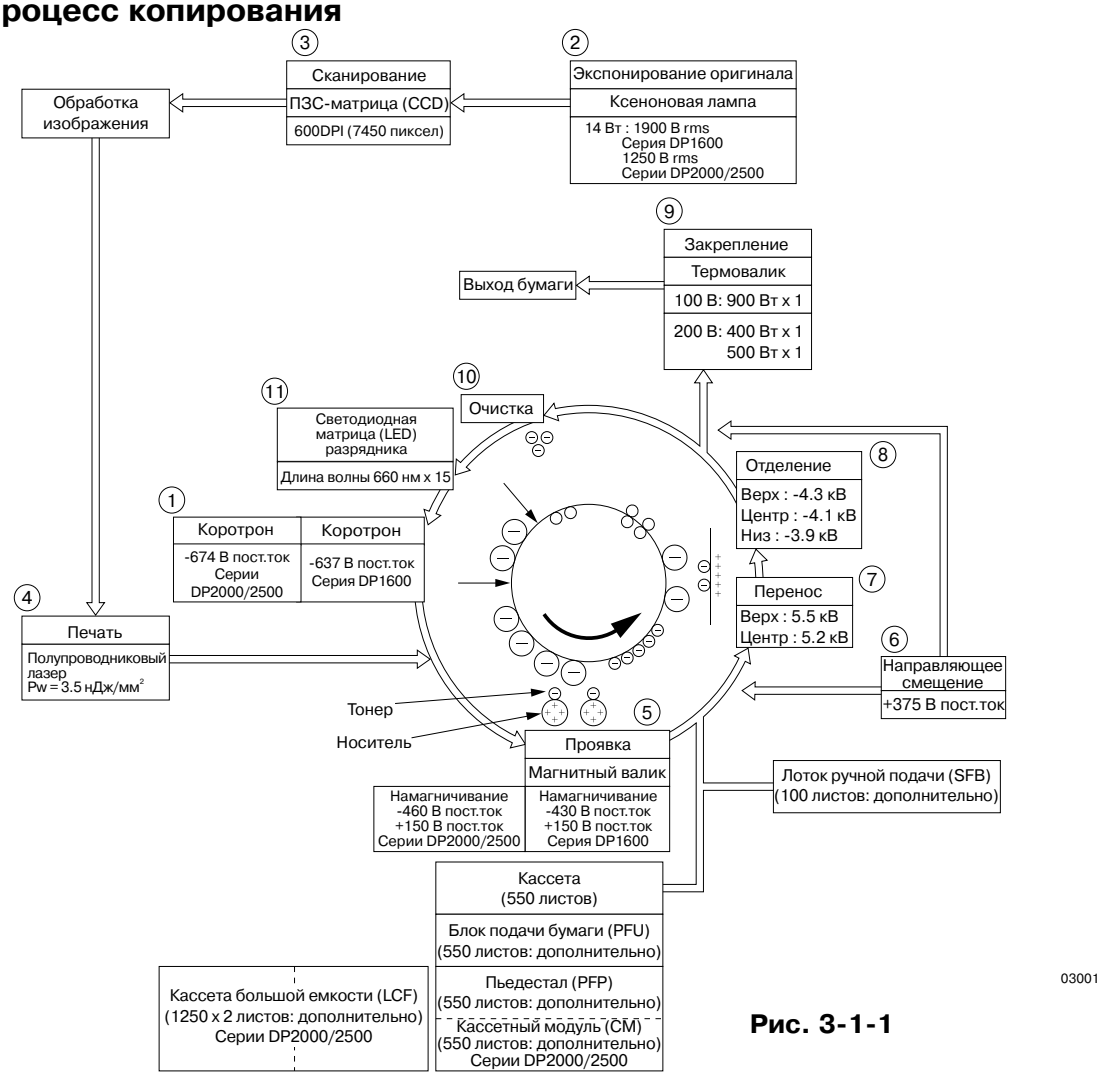


Рис. 3-1-1

① Зарядка: Негативная зарядка поверхности светочувствительного барабана.

↓

② Экспонирование оригинала: Изображения преобразуются в оптические сигналы.

↓

③ Сканирование: Оптические сигналы изображения преобразуются в электрические сигналы.

↓

④ Печать: Электрические сигналы изображения преобразуются в оптические сигналы (лазерного излучения) и передаются на светочувствительный барабан.

↓

⑤ Проявка: Отрицательно заряженный тонер ⊖ прилипает к поверхности светочувствительного барабана и формирует видимое изображение.

↓

⑥ Намагничивание переноса: Увеличивает эффективность переноса.

↓

⑦ Перенос: Перенос видимого изображения с барабана на лист бумаги.

↓

⑧ Отделение: Лист с тонером отделяется от барабана.

↓

⑨ Закрепление: Фиксирует тонер на листе посредством термической обработки и обкатки.

↓

⑩ Очистка: Механическое снятие с барабана остатков тонера.

↓

⑪ Светодиодная матрица разрядника (LED): Удаляет остаточный отрицательный ⊖ заряд с поверхности барабана.

3.2 Этапы процесса копирования

(1) Светочувствительный барабан

Светочувствительный барабан состоит из внешнего и внутреннего слоев. Внешний (светопроводящий) слой содержит органический светопроводящий носитель (OPC), в то время как внутренний слой представляет собой собственно алюминиевый проводящий цилиндрический барабан.

Сопротивление покрытия барабана меняется (увеличивается, уменьшается) в соответствии с интенсивностью падающего на светопроводящий слой света.

(Пример)

- При интенсивном падающем свете, сопротивление падает (светочувствительный барабан становится носителем).
- При слабой интенсивности падающего света, сопротивление повышается (светочувствительный барабан становится изолятором).

[Формирование скрытого электростатического изображения]

Негативный потенциал поверхности барабана, соответствующий черным областям оригинала, удаляется в процессе зарядки, сканирования, печати и разрядки (описывается далее), и остается только отрицательный потенциал, связанный с белыми областями оригинала. Так как изображение, сформированное таким образом на поверхности барабана, невозможно увидеть невооруженным глазом, оно называется "скрытым изображением".

(2) Зарядка

"Зарядка" представляет собой процесс равномерного распределения заряда по поверхности светочувствительного барабана. Для придания поверхности барабана равномерного отрицательного потенциала, отрицательный коронный разряд зарядного провода управляется сеткой.

Потенциал поверхности барабана определяется потенциалом сетки, который в свою очередь устанавливается цепью управления внутри трансформатора.



Рис. 3-2-1 Конструкция светочувствительного барабана

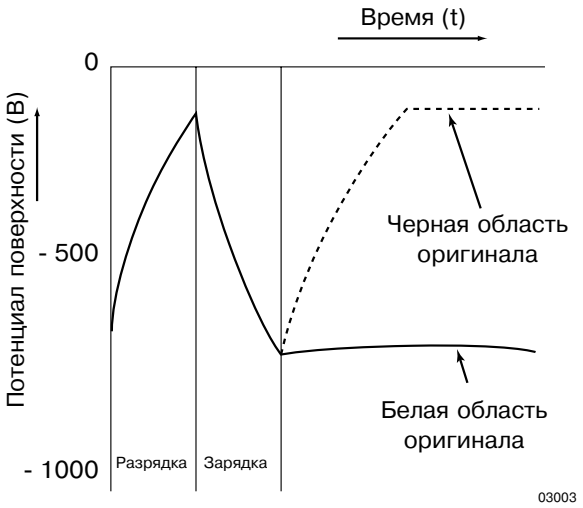


Рис. 3-2-2 Потенциал барабана

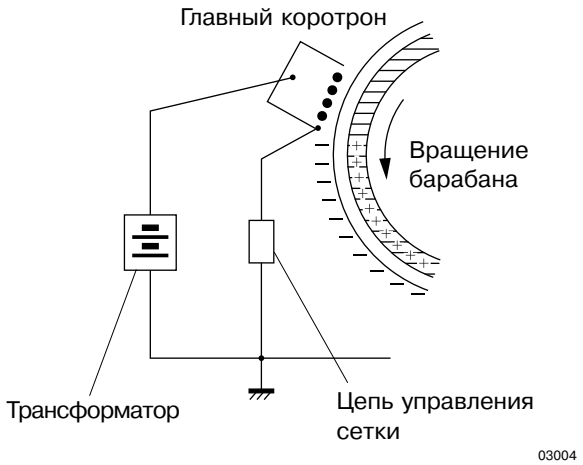


Рис. 3-2-3

(3) Сканирование:

"Сканирование" представляет собой процесс направления света на оригинал, и последующего преобразования отраженного света в электрические сигналы.

Свет, отраженный от оригинала, попадает на ПЗС-матрицу (CCD, прибор с зарядовой связью). Информация об изображении, заключенная в этом свете, преобразуется в электрические сигналы (сигналы изображения), которые затем передаются обработчику изображения.

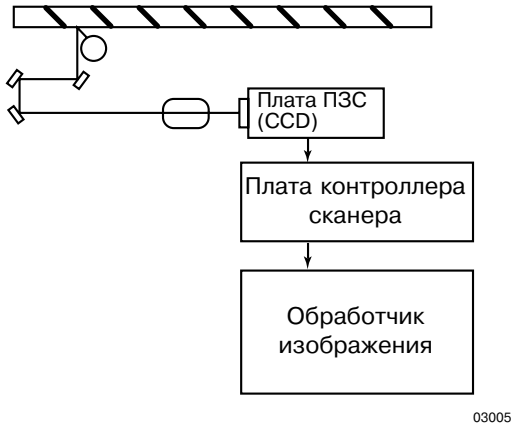


Рис. 3-2-4

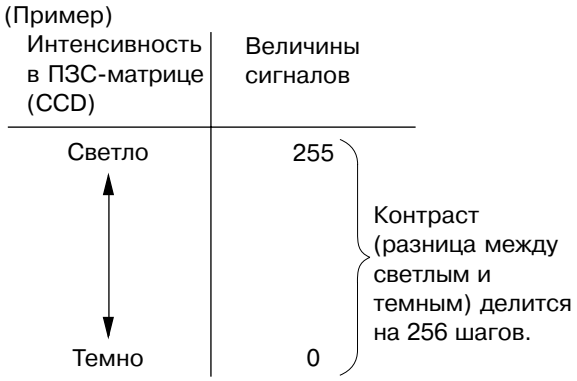


Рис. 3-2-5

(4) Печать

"Печать" представляет собой процесс преобразования сигналов, генерируемых обработчиком изображения, в оптические сигналы, и последующего экспонирования этих сигналов на светочувствительный барабан.

Сигналы изображения, генерируемые обработчиком, преобразуются в оптические сигналы, при помощи полупроводникового лазера формирующие скрытое электростатическое изображение на поверхности светочувствительного барабана.

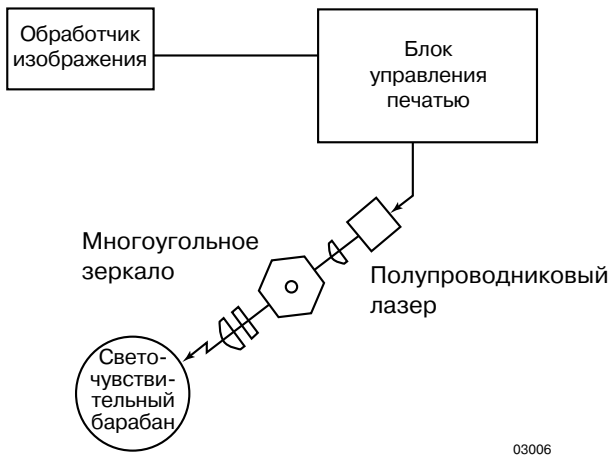


Рис. 3-2-6

(5) Проявка

- “Проявка” представляет собой процесс преобразования скрытого электростатического изображения в изображение, видимое невооруженным глазом.

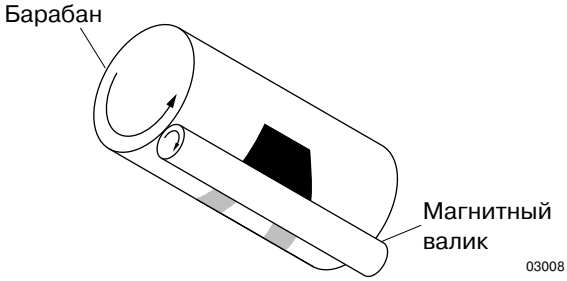


Рис. 3-2-7

Проявитель подается на поверхность светочувствительного барабана магнитными валиками, и отпечатывается на поверхности валиков. При помощи носителя, тонер переносится на участки светочувствительного барабана, обладающие более низким потенциалом, чем направляющая переноса (метод обратного проявления).

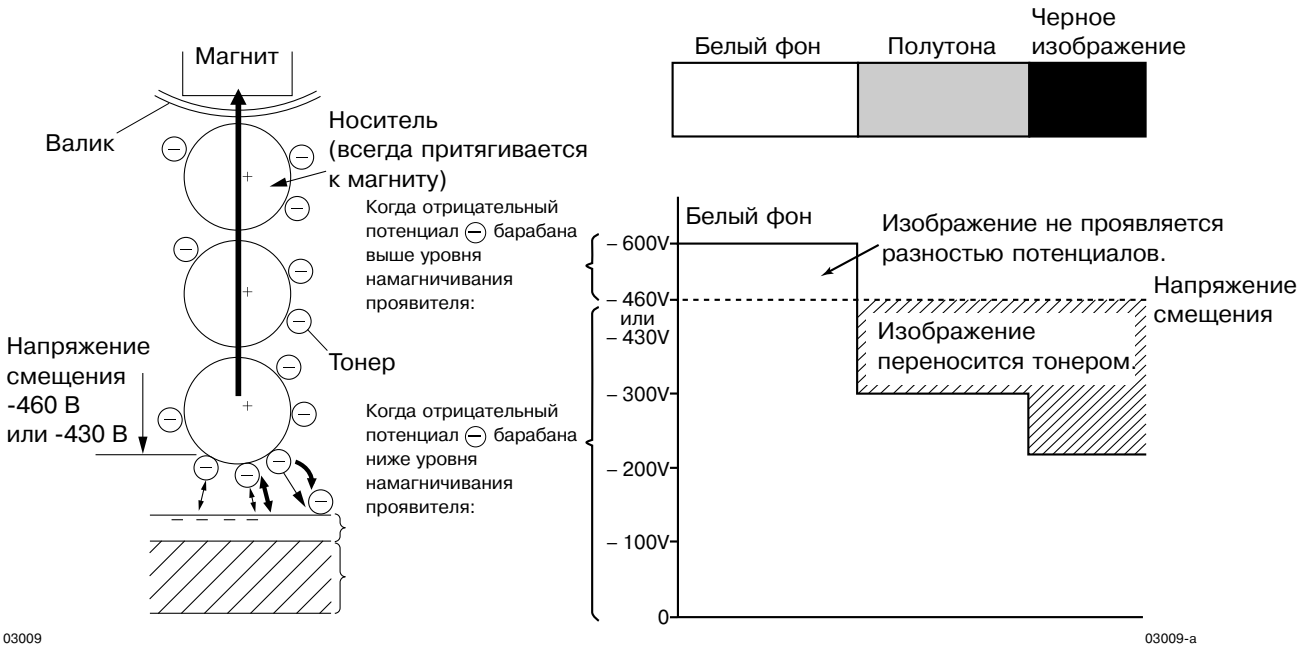


Рис. 3-2-8 **Рис. 3-2-9**

- Изменение полярности проявляющего потенциала
  Потемнение фона снижается при переключении полярности заряженных областей с отрицательной ⊖ на положительную ⊕ (примерно +150 В).

- О проявителе
  Тонер и носитель смешиваются. Трение при перемешивании приводит к тому, что тонер заряжается отрицательно, а носитель - положительно.
  Тонер: содержит пластик и магнетит
  Носитель: феррит

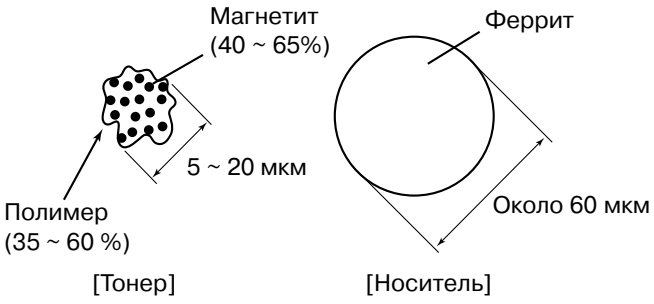


Рис. 3-2-10

• Магнитный валик
- Проявление магнитной щеткой -
Южный и северный магнитные полюса расположены внутри магнитного валика, как показано на рисунке справа. Материал проявителя взаимодействует с барабаном, образуя "щетку".

||

Этот эффект вызывается наличием магнитного поля между полюсами магнита внутри валика.

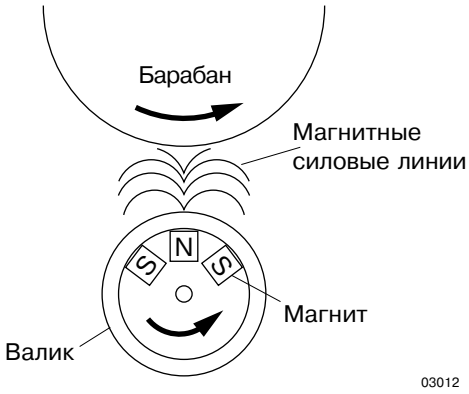


Рис. 3-2-11

(6) Перенос
- Перенос на бумагу изображения (видимого), проявленного тонером на поверхности барабана.
- Механизм: При помощи коротрона переноса, между бумагой, проходящей между коротроном переноса и барабаном вызывается коронный разряд (полярность которого обратна полярности тонера).

↓

Тонер переносится с поверхности барабана на бумагу.

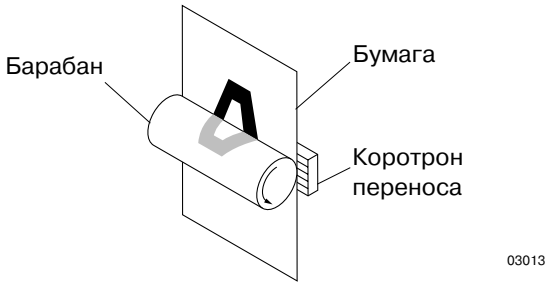


Рис. 3-2-12

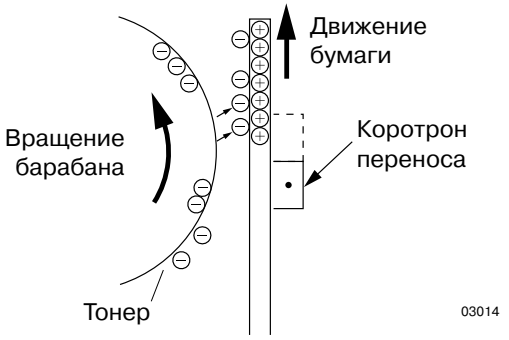


Рис. 3-2-13

* Для достижения более гладкого переноса, при копировании вводится направляющее смещение (усиление переноса).
Направляющее смещение предотвращает уход заряда коротрона переноса сквозь бумагу на прижимной валик подачи и на направляющую. Для повышения эффективности переноса, на направляющую и на прижимной валик подачи подается напряжение смещения (375 В пост.ток).
В норме, напряжение при коронном разряде составляет 5.2 кВ (пост.ток). Однако, для повышения эффективности переноса к переднему краю бумаги прикладывается более высокое напряжение (5.5 кВ пост.ток).

(7) Отделение

- При переносе, лист бумаги на некоторое время прилипает к барабану под влиянием статического электричества. В процессе отделения, бумага отделяется от барабана.
- Механизм: Отрицательный потенциал ⊖ подается на коротрон отделения.

↓

Отрицательный заряд бумаги уменьшается.

↓

Электростатическое притяжение между барабаном и бумагой ослабевает.

↓

Под действием собственного веса, бумага отделяется от барабана.

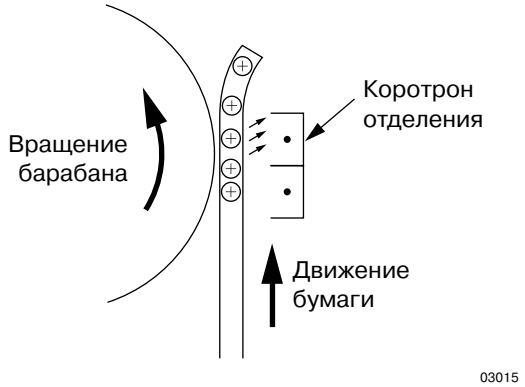


Рис. 3-2-14

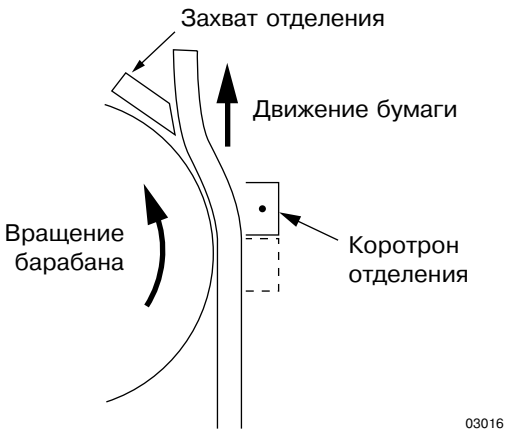
* Для достижения удовлетворительной эффективности переноса и отделения, подаваемое напряжение устанавливается следующим образом.

Положение бумаги по отношению к месту переноса	Напряжение отделения
Передний край	-4.3 кВ пост.ток
Задний край	-3.9 кВ пост.ток

— Примечание

- Совместное использование коротрона и захвата отделения.

  Для предотвращения нарушений отделения, возникающих из-за неполной зарядки коротронов при переносе или отделении, а также из-за поглощения бумагой влаги (и ее застревании при очистке), предусмотрен захват отделения, который механически отделяет бумагу от барабана в этих случаях.



(8) Закрепление

Тонер закрепляется на бумаге.

Механизм: Температура плавления тонера (основной компонент: полимер) составляет 100°C - 110°C.

↓

(Нагрев) Термовалик плавит тонер.

плюс +

(Давление) Прижимной валик закрепляет тонер.

↓ ⇩

(Закрепление) Под воздействием температуры бумага подвергается обкатке (давлению), проходя между двух валиков.

||

Тонер на бумаге закрепляется.

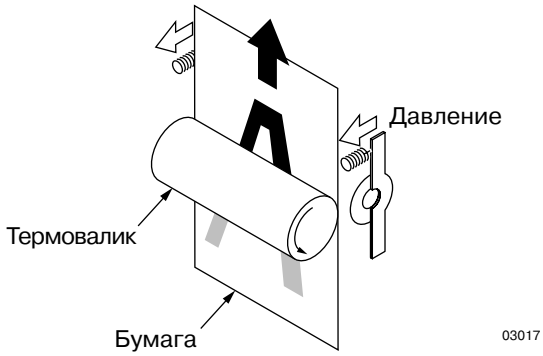


Рис. 3-2-15

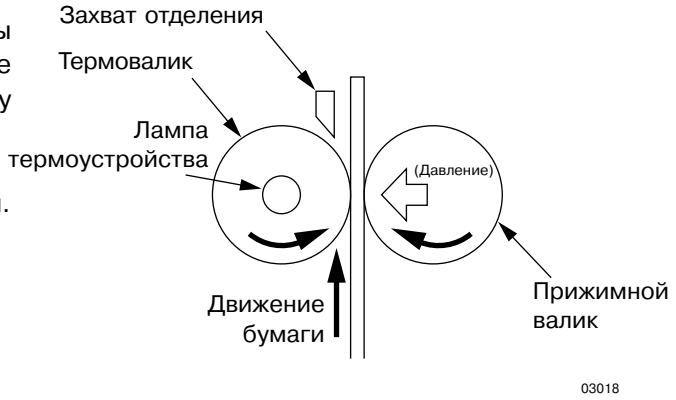


Рис. 3-2-16

(9) Очистка

Производится уборка оставшегося на барабане тонера.

Механизм: Полиуретановое лезвие (главное лезвие) прижимается к барабану перпендикулярно его поверхности.

↓

Лезвие соскребает с барабана отстатки тонера.

↓

Другое (дополнительное) лезвие собирает снятый тонер.

↓

Поверхность барабана очищена.

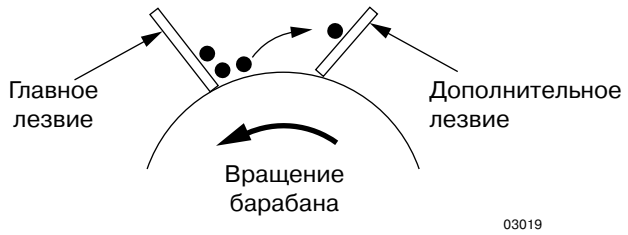


Рис. 3-2-17

(10) Снятие статического электричества (разрядка)

Полностью снимает заряд, оставшийся на барабане после переноса.

Если снятие статического электричества не производится:

↓

Заряд остается на поверхности барабана.

↓

Перед следующим копированием, потенциал на поверхности барабана распределен неравномерно.

↓

Изображение на копии двоится (проявляется предыдущее изображение).

Механизм: Светодиодная матрица освещает поверхность барабана.

↓

Барабан становится проводником.

↓

Так как барабан заземлен, статическое электричество стекает с его поверхности.

↓

Барабан котов к следующему копированию.

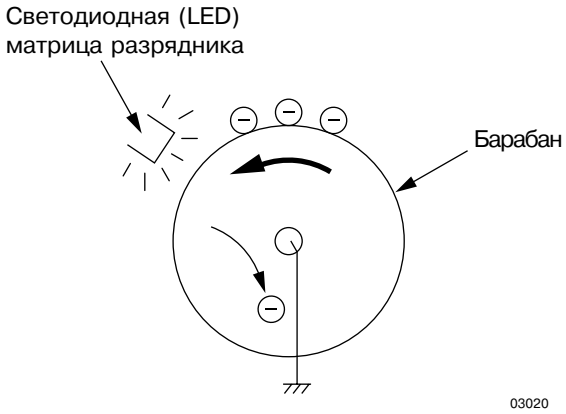


Рис. 3-2-18

3.3 Список параметров процесса копирования

Процесс	DP1600	DP2000/2500
1. Барабан	OPC 30	
(1) Чувствительность	Высокая, большой ресурс барабана	
(2) Потенциал поверхности	-637 В пост.ток	-674 В пост.ток
2. Главный коротрон	Система scolotron (постоянный ток)	
	Напряжение сетки (постоянное напряжение)	
3. Экспозиция		
(1) Управление светом	Автоматическое и ручное (7-шаговая установка)	
(2) Источник света	Сканер (регулировка не требуется)	
4. Проявка		
(1) Проявочный валик	С магнитным валиком внутри	
(2) Автотонер	Датчик окончания тонера	
(3) Заправка тонера	Система картриджа тонера	
(4) Истощение тонера	Датчик окончания тонера	
(5) Тонер	T-1600	T-2500
(6) Проявитель	D-1600	
(7) Усиление проявителя	-430 В пост.ток, регулируется (при печати) +150 В пост.ток, не регулируется (др.режимы)	-460 В пост.ток, регулируется (при печати) +150 В пост.ток, не регулируется (др.режимы)
5. Усиление переноса	Регулировка не требуется	
6. Перенос	Напряжение регулируется цифровыми клавишами (пост.ток)	
7. Отделение	Напряжение регулируется цифровыми клавишами (пост.ток)	
8. Разрядка		
(1) Положение разрядки	Разрядка освещением после очистки	
(2) Лампа оразрядки	Красный светодиод	
9. Очистка		
(1) Система	При помощи лезвий	
(2) Отработанный тонер	Не используется повторно	

ДЛЯ ЗАМЕТОК