

Усовершенствованная технология светодиодной печати: Новая технология HiQ LED для высококачественных цветных отпечатков с высоким разрешением

Содержание

- 2 Общая информация
- 3 Традиционная светодиодная печать в сравнении с лазерной печатью: в чем превосходство лазерной печати?
- 6 Основания для пересмотра технологии светодиодной печати
- 7 Инновации в технологии светодиодной печати
- 8 Результат: исключительное качество печати
- 10 Дебют HiQLED в новых цветных устройствах Хегох
- 12 Дополнительная информация

Усовершенствованная технология светодиодной печати: Xerox HiQ LED

Общая информация

Почти 25 лет назад была изобретена новая технология печати — светодиодная (светодиодная система формирования изображения), обещавшая сделать офисные принтеры меньше, тише, надежнее и экономичнее по сравнению с лазерными принтерами. Новая технология использовала тот же самый базовый электростатический метод нанесения тонера на бумагу. Но вместо целого набора линз, вращающегося зеркала и сканирующей системы, используемой в лазерных принтерах, светодиодные принтеры в качестве источника света используют линейку диодов. Светодиоды создают скрытое изображение на вращающемся барабане фоторецептора. После этого изображение в виде тонера переносится на ремень переноса или непосредственно на бумагу, создавая, таким образом, отпечаток. Такой метод считался самым простым не только с технической стороны, но и менее затратным с экономической точки зрения. Сама система была намного компактнее лазерной.

К сожалению, ее простота и послужила причиной для отказа от системы в дальнейшем. Вследствие фиксированного горизонтального положения, максимального разрешения в 600 dpi и колеблющейся интенсивности свечения, результаты печати часто не оправдывали ожиданий в сравнении с лазерной технологией. Отпечатки, созданные на светодиодном принтере часто имели расплывчатое изображение, края изображения были менее гладкими, полутона смазаны, регистрация цветных отпечатков была неточной. Несмотря на то, что пользователям нравился эргономичный дизайн и низкий уровень шума светодиодных принтеров, качество лазерной печати было все же выше.

Fuji Xerox и Nippon Electric Glass Co. Ltd. — это компании, специализирующиеся на печати с высоким разрешением и использующие самую современную оптику. Компания Xerox является мировым лидером в разработке технологий управления документами и предлагает самый широкий спектр решений в данной отрасли. Nippon Electric Glass Co. является одним из ведущих мировых производителей специальных видов стекла. Компания занимается производством стекла и колб для ЭЛТ (электронно-лучевых трубок). Работая вместе над созданием новой печатающей головки на основе светодиодов, контролируемых с помощью усовершенствованной технологии калибровки высокой точности, две компании создали инновационную высококачественную печатную технологию. Новая печатающая головка позволяет полностью решить проблемы качества светодиодной печати благодаря размещению диодов, а также регулировке времени и интенсивности их свечения. Новая технология теперь доступна в новой серии МФУ Xerox WorkCentre® 7425/7428/7435 и в новом цветном принтере Xerox Phaser® 7500.

Серия WorkCentre® 7400 обеспечивает цветную печать с разрешением 1200 x 2400 dpi. Цветной принтер Phaser® 7500 предлагает разрешение 1200 x 1200 dpi и скорость печати до 35 стр/мин.

Таким образом, светодиодная технология печати была изобретена заново — что бы полностью отвечать поставленным изначально целям, и даже больше. Технология Xerox HiQ LED и аппараты серий WorkCentre® 7400 и Phaser® 7500 предоставляют возможность выхода на новый уровень в подготовке документов в условиях современного офиса.

Усовершенствованная технология светодиодной печати: Xerox HiQ LED

Традиционная светодиодная печать в сравнении с лазерной печатью: в чем превосходство лазерной печати?

В середине 1990-х годов, светодиодная технология обещала стать важнейшим изобретением в сфере офисной печати. Технология, разработанная Casio и Panasonic, поддерживаемая Oki и внедренная в некоторых устройствах Lexmark и Xerox, предлагала более простой и бесшумный способ использования базовой технологии электрографической печати. Благодаря простому дизайну, светодиодные системы, даже цветные, были много компактнее по сравнению с лазерными аналогами. Устройства на основе светодиодной технологии имели меньшую стоимость производства, что незамедлительно было оценено покупателем. Кроме того, светодиодные принтеры потребляли меньше электроэнергии и отличались низким уровнем шума по сравнению с аналогичными лазерными принтерами. Однако, спустя годы после анонса, эти системы все еще не имеют ожидаемого успеха среди пользователей.

Хотя традиционные светодиодные устройства обеспечивали более высокий уровень надежности, чем лазерные принтеры, их конструктивные ограничения обернулись рядом проблем. Светодиодные принтеры отличались простотой эксплуатации, удобным дизайном, укороченным трактом бумаги вместе с меньшим количеством движущихся компонентов. Однако интенсивность свечения и точность синхронизации колебались от диода к диоду в линейке, что приводило к ухудшению качества изображения. Разрешение составляло не более 600 dpi, и изображения, создаваемые светодиодными принтерами, часто получались с размытыми и нечеткими краями, тонкие линии полутонов имели пропуски, совмещение цветов на цветных изображениях было неточным. Качество печати, особенно в отношении разрешения и стабильности, было слабой стороной светодиодных принтеров. Именно поэтому лазерные устройства заняли и до сих пор удерживают лидирующую позицию в продажах.

Обе системы используют похожие технологии печати.

Светодиодные и лазерные системы применяют один и тот же базовый метод нанесения тонера на бумагу, используя статическое электричество. Метод заключается в создании электрического заряда на изолированном объекте и света, излучаемого лазерами или светодиодами.

Очень краткое описание процесса:

- В обоих случаях — светодиодной и традиционной лазерной печати — статический заряд наносится на фоторецептор, которым служит вращающийся барабан. Он обычно изготовлен из материала высокой фотопроводимости и попадающий на него свет разряжает освещаемое место.
- Во время вращения положительно заряженного барабана, на его поверхность излучается свет и тем самым разряжает заданные точки, «рисует» символы и графику и создавая невидимое электростатическое изображение.
- Далее положительно заряженный тонер подносится к барабану и прилипает к отрицательно заряженным областям.
- Тонер переносится с барабана на ремень промежуточного переноса или непосредственно на бумагу. Таким образом создаются отпечатки.
- Затем, во время прохода через фьюзер, под воздействием тепла и давления тонер плавляется в бумагу, закрепляя отпечаток.

Различие в источнике света.

В традиционных светодиодных принтерах печатающая головка состоит из линейки светоизлучающих элементов, которая, как правило, располагается в крышке принтера и управляется контроллером. В отличие от лазерной технологии, где луч лазера с помощью вращающегося многогранного зеркала пробегает по вращающемуся фотобарабану, пульсируя в нужных точках, в светодиодных принтерах светодиоды выборочно вспыхивают, создавая набор точек на барабане фоторецептора в процессе его вращения.

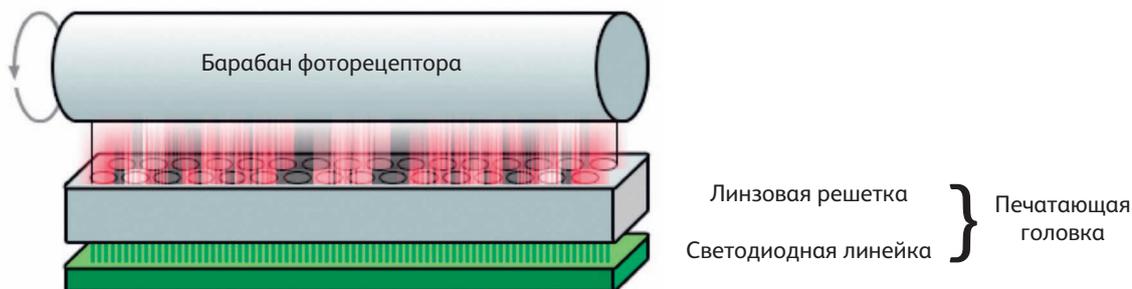
Усовершенствованная технология светодиодной печати: Xerox HiQ LED

Традиционная светодиодная печать в сравнении с лазерной печатью: в чем превосходство лазерной печати? (продолжение)

Несмотря на то, что линейка светодиодов была проще и экономичнее в производстве по сравнению с процессом создания сложных подвижных компонентов лазерной системы, конструктивная простота линейки не позволяла контролировать точность синхронизации и интенсивность света, излучаемого светодиодами, и не предоставляла возможности улучшения качества печати и совмещения цветов. Кроме того, линейка светодиодов часто перекашивалась или изгибалась, создавая неточности в совмещении цветов, «зубчатые» края, пропуски в полутоновых изображениях и цветных отпечатках. Ручное механическое вмешательство со стороны производителя или обслуживающего персонала было единственным способом калибровки линейки светодиодов и исправления проблем качества. В случае выхода светодиодов из строя в традиционном светодиодном устройстве, требовалась замена печатной головки полностью.

Множество светодиодов были собраны в одну горизонтальную линию, таким образом, принтер с разрешением 600 dpi (точек на дюйм) должен был иметь 600 светодиодов на дюйм. Кроме того, если горизонтальное разрешение линейки светодиодов зависит от их плотности, то вертикальное разрешение зависит от того, как часто способны мигать светодиоды в процессе вращения барабана фоторецептора.

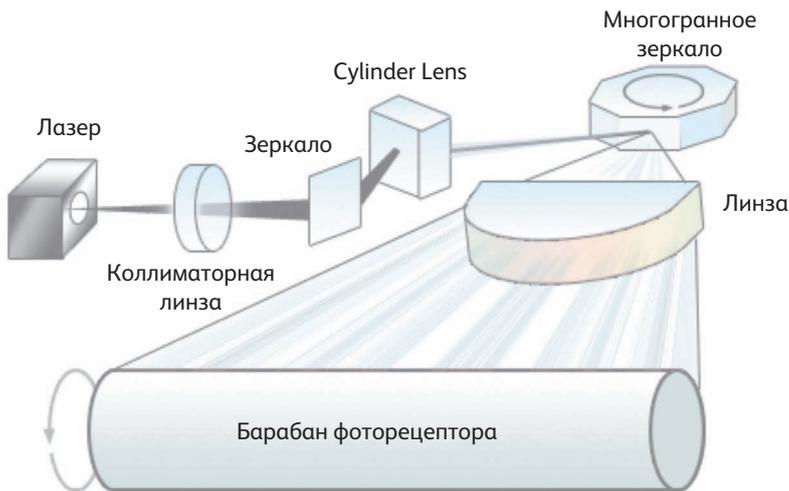
Светодиодная система формирования изображения



Усовершенствованная технология светодиодной печати: Xerox HiQ LED

Традиционная светодиодная печать в сравнении с лазерной печатью: в чем превосходство лазерной печати? (продолжение)

Система формирования изображения с помощью лазера



В лазерном принтере для улучшения качества оптическая сканирующая система печати пропускает луч света не только через многогранное зеркало, но и через фокусирующие линзы. Лазер, чтобы сформировать скрытое изображение на барабане фоторецептора, точка за точкой пробегает линию от начала и до конца, а затем приступает к следующей линии. При этом подвижные компоненты лазерной системы создают больше шума на рабочем месте. Чтобы обеспечить высокое качество печати, компоненты лазерной системы всегда должны иметь точную подгонку и настройку. Для обеспечения высокого уровня точности в большинстве современных лазерных принтеров есть возможность автоматической настройки. Одно из ключевых преимуществ лазерных принтеров — это высокое разрешение, или количество точек на дюйм. Современные лазерные принтеры выполняют печать с разрешением до 1200 — 2400 dpi.

Усовершенствованная технология светодиодной печати: Xerox HiQ LED

Каковы были основания для пересмотра и улучшения светодиодной технологии печати?

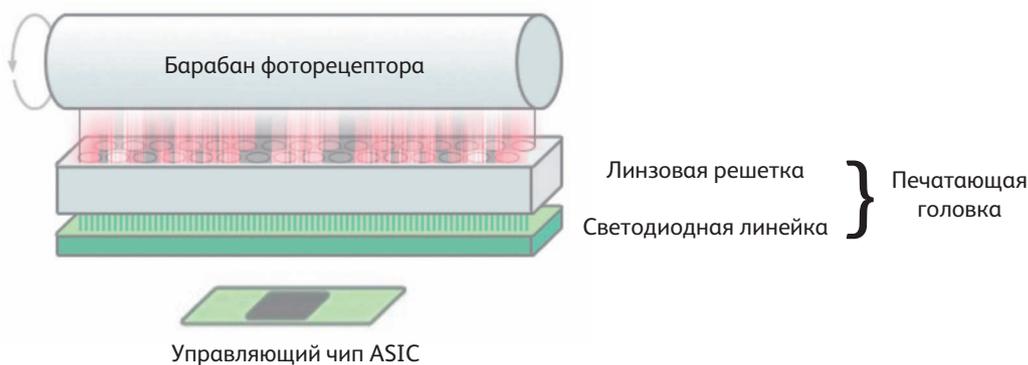
Светодиодная печать предлагала существенные преимущества для пользователей по ряду важных факторов. Высокая надежность и компактный дизайн светодиодной системы являются основными преимуществами. Упрощенный дизайн и меньшее количество движущихся компонентов по сравнению с лазерными принтерами, обещали сделать светодиодные принтеры более экономичными. А вот качество изображения и разрешение требовалось улучшить: если бы удалось добиться качества печати не хуже чем у лазерных аппаратов, светодиодная печать стала бы превосходной технологией по доступной цене.

Работая вместе, компании Fuji Xerox и Nippon Electric Glass Co разработали новые технологии, включая встроенную систему сканирования светового потока, обеспечивающую обратную связь, и новую оптическую технологию. Разработчики соединили эти технологии с новым управляющим чипом ASIC (application specific integrated circuit) и создали новую светодиодную печатающую головку Xerox HiQ LED с однородными оптическими характеристиками, способную выполнять печать с высоким разрешением. А после комбинирования этой печатающей головки с лучшим в отрасли химически выращенным тонером Xerox и традиционной электрографической технологией, стала доступна технология светодиодной печати нового поколения, дающая значительные преимущества по сравнению с существующими на рынке.

Усовершенствованная технология светодиодной печати: Xerox HiQ LED

Инновационная светодиодная печатающая головка совершает революцию в печати.

Новая светодиодная печатающая головка Xerox HiQ LED



Новая светодиодная печатающая головка Xerox HiQ LED состоит из линейки с 14,592 светодиодами. Миниатюрная система сканирования светового потока частично примыкает к каждому светодиоду, а остальная часть системы встроена в управляющий чип ASIC, расположенный на самой плате светодиодной линейки.

Кроме того, каждая печатающая головка имеет новую самофокусирующуюся линзовую решетку. Решетка состоит из групп линзовых элементов с однородными оптическими характеристиками, которые систематически накладываются друг на друга, позволяя создавать изображения с высоким разрешением. Свет, излучаемый диодами, проходит через линзовую решетку и формирует скрытое изображение на барабане фоторецептора.

В цветных принтерах установлены 4 отдельные печатающие головки. Каждая содержит светодиодную линейку с плотностью светодиодов 1200 на дюйм и обеспечивает необходимое высокое разрешение, при этом являясь более компактной по сравнению с лазерной печатающей головкой.

«Мозгом» печатающей головки HiQ LED, стоящим за всем процессом печати, является новый управляющий чип ASIC от Xerox. Эти высокопроизводительные чипы контролируют интенсивность светового потока и точность синхронизации каждого из 14 592 светодиодов в каждой печатающей головке для получения разрешения 1200 x 2400 dpi (1200 x 1200 dpi для Phaser 7500) — такого же, а зачастую даже более высокого по сравнению с лазерными системами. Благодаря постоянному автоматическому отслеживанию информации по каждому светодиоду, чип ASIC может настраивать для каждого из них интенсивность светового потока и точность синхронизации. Благодаря этой возможности обеспечивается однородность на протяжении всей линейки светодиодов и, следовательно, неизменно высокое качество печати.

Усовершенствованная технология светодиодной печати: Xerox HiQ LED

Результат: исключительное качество печати.

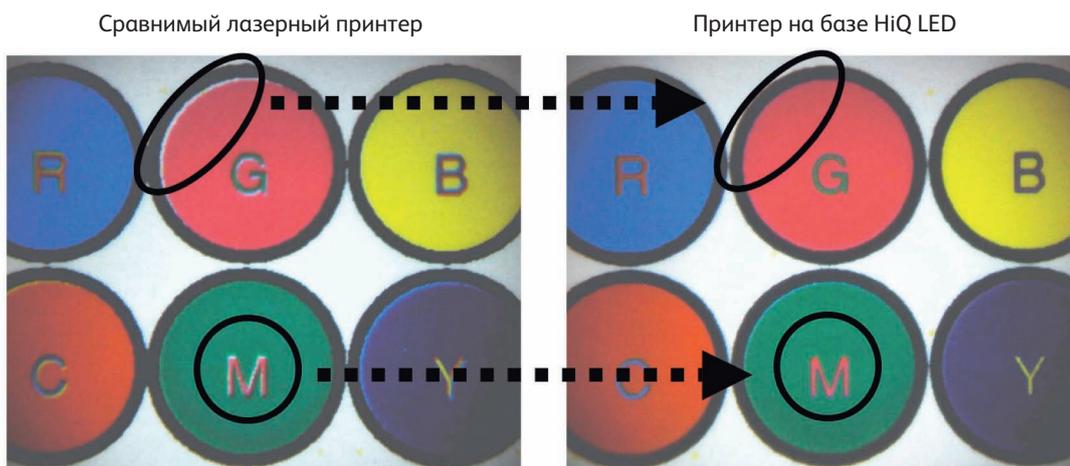
Благодаря новой технологии Xerox HiQ LED пользователи впервые получают светодиодный принтер с истинным разрешением 1200 x 2400 dpi (1200 x 1200 dpi для Phaser 7500), качество печати которого соответствует, а в ряде случаев превосходит качество аналогичных цветных лазерных принтеров. Создав HiQ LED, компания Xerox устранила барьер, отталкивавший пользователей от светодиодной технологии — проблему низкого качества.

Точность совмещения цветов с возможностью цифровой коррекции.

Благодаря управляющему чипу ASIC и возможности контролировать интенсивность светового потока от диодов в каждой печатающей головке, HiQ LED так же гарантирует более точное совмещение цветов. Традиционная светодиодная печать имеет ряд дефектов из-за возможных деформаций линейки — наклона и изгиба, а так же различий в положении диодов в самой линейке. Коррекция этих дефектов требует механического вмешательства. Технология HiQ LED автоматически исправляет все три причины ошибок совмещения, постоянно корректируя работу каждого светодиода в линейке. Фактически, тесты показывают, что технология HiQ LED справляется с коррекцией даже лучше, чем аналогичные лазерные принтеры.

Совмещение различных цветов..

Устройства на основе технологии HiQ LED имеют возможность цифровой коррекции совмещения. Обратите внимание на белые линии на лазерных отпечатках. Также обратите внимание на белые края буквы «М».



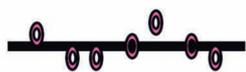
Усовершенствованная технология светодиодной печати: Xerox HiQ LED

Результат: исключительное качество печати
(продолжение).

Новая технология улучшения качества линий и изображения.

Перекося и изгиб линейки светодиодов, неизбежные во всех светодиодных принтерах, теперь автоматически корректируются. При этом корректировка осуществляется цифровым, а не механическим способом. Новая технология HiQ LED обеспечивает разрешение 1200 dpi, используя сверхточный контроль пикселей, заполняя пропуски, и сглаживая «зубчатые» края. В результате улучшается воспроизведение отдельных символов и тонких линий, края изображений на отпечатках становятся более гладкими, полутоновые изображения получаются более однородными.

(1) Коррекция ошибок совмещения отдельных светодиодов вдоль направления сканирования.



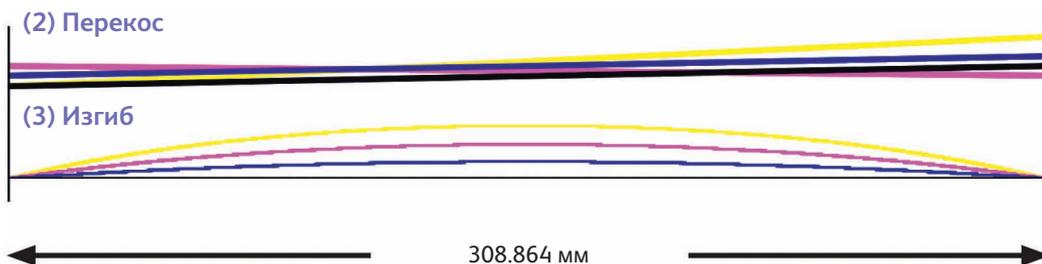
Светодиоды могут иметь микронные отклонения от прямой линии, что приведет к заметному снижению качества изображения.



Технология HiQ LED позволяет автоматически исправить смещения, изменяя время включения и выключения каждого светодиода. Это обеспечивает положение пикселя точно в том месте, в котором он должен находиться.

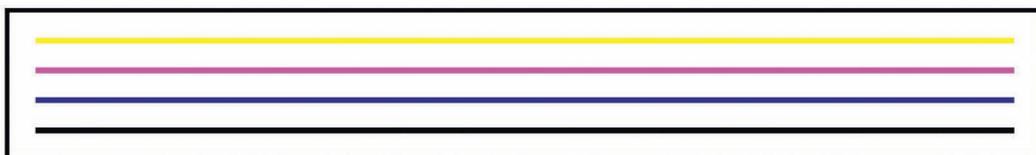
(2) Корректировка ошибок совмещения цветов — перекося и изгиб линейки светодиодов.

Линейка светодиодов может слегка искривляться, что в результате приведет к ошибкам совмещения цветов.



Технология HiQ LED автоматически исправляет перекося, обеспечивая высокое качество изображения.

Одновременная корректировка искажений (1) + (2) + (3)

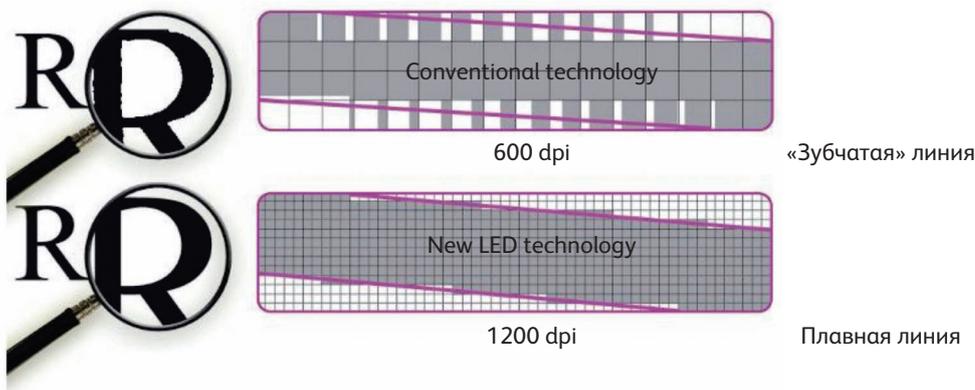


Усовершенствованная технология светодиодной печати: Xerox HiQ LED

Дебют HiQ LED в новых цветных устройствах Xerox

Первыми в мире устройствами, использующими новую технологию HiQ LED, стали запущенные в 2009 году цветные многофункциональные устройства Xerox WorkCentre® 7425/7428/7435 и цветные принтеры Phaser 7500. Кроме использования новых высококачественных печатающих головок HiQ LED качество печати улучшается за счет применения химически выращенного EA тонера, который состоит из более мелких, чем у обычного тонера частиц и обеспечивает лучшее качество изображения с более четкими и плавными линиями.

Благодаря разрешению печати 1200 dpi, устройства WorkCentre 7425/7428/7435 и Phaser 7500 обеспечивают при печати превосходную четкость тонких линий и полутонов. Плавные линии без «зубчатых» краев, характерных для отпечатков традиционных светодиодных принтеров, полутоновые изображения без пропусков и с ровными краями — все это достигнуто благодаря сверхточному контролю пикселей и EA-HG тонеру Xerox.



Новая серия цветных многофункциональных устройств Xerox WorkCentre® 7425/7428/7435 и цветные принтеры Phaser 7500 так же обладают всеми традиционными преимуществами светодиодной технологии по сравнению с лазерными принтерами: меньшее количество движущихся компонентов, компактный дизайн, тихая работа, отсутствие вреда для окружающей среды.

Новая серия МФУ WorkCentre® 7425/7428/7435 предлагает скорость печати до 35 стр/мин. в цветном режиме. Ее компактный печатный механизм на базе HiQ LED позволил добавить встроенные возможности финишной обработки без увеличения размера аппарата. Также как и предшествующие ей системы на базе традиционной LED-технологии, она предлагает исключительную надежность и доступность по цене.



МФУ WorkCentre 7435 с рабочей поверхностью, тандемным лотком большой емкости и интегрированным финишером.

Усовершенствованная технология светодиодной печати: Xerox HiQ LED

Дебют HiQ LED в новых цветных устройствах Xerox (продолжение)

Новый принтер Phaser 7500 пришел на смену популярной модели Phaser 7400. Новый аппарат по большинству параметров превосходит как своего предшественника, так и имеющиеся в этом сегменте предложения конкурентов. При этом он является одним из самых доступных цветных аппаратов формата А3 на рынке. Стоимость печати при этом — самая низкая в сегменте.



Лучшие разработки для окружающей среды.

Аппараты Xerox WorkCentre® 7425/7428/7435 соответствуют стандарту Energy Star and Blue Angel. Помимо этого они потребляют меньше энергии по сравнению с другими лазерными устройствами в своем классе. В спящем режиме энергопотребление составляет менее 2 Вт. Эти МФУ также менее шумные, чем аналогичные лазерные принтеры — в рабочем режиме уровень шума составляет всего 56 дБ. Охлаждающий вентилятор отключается в режиме ожидания, что приводит к уменьшению уровня шума до 20 дБ. Устройство имеет меньший вес и габариты, состоит из меньшего числа движущихся компонентов по сравнению с аналогичными лазерными устройствами. Там, где возможно, используется биопластик, полученный из органических соединений. Преимущества биопластика заключается в том, что в процессе его производства выделяется на 16 % меньше CO₂ по сравнению с обычным пластиком. Следует также отметить, что при производстве EA-тонера Xerox выделяется на 65 % меньше углекислого газа по сравнению с традиционным тонером.