

Тенденции технологий офисной печати

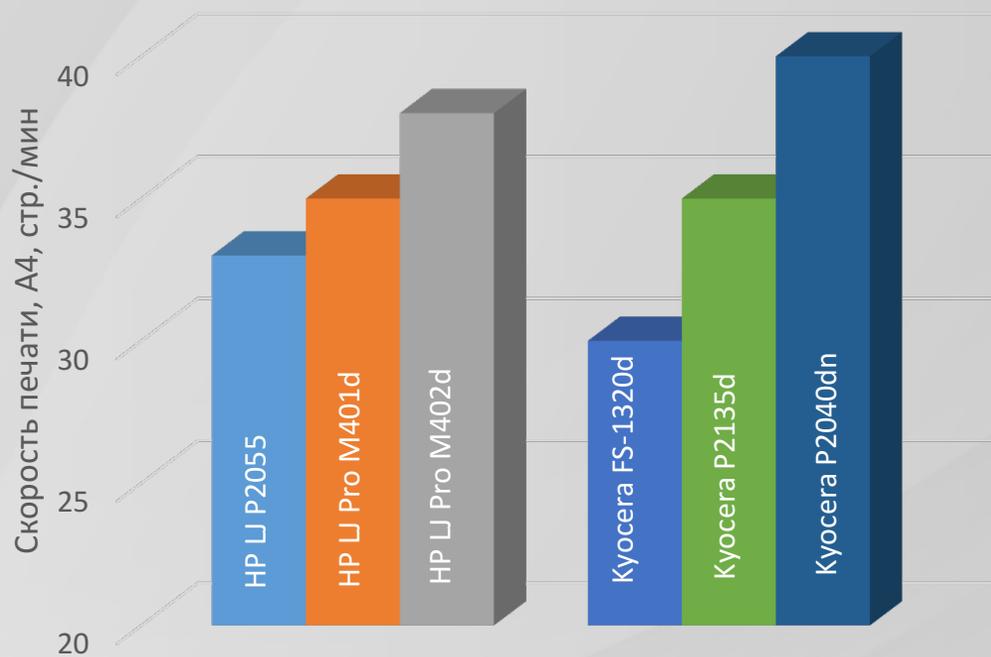
Возможности для индустрии производства запасных частей

Джон МакКракен, Алексей Самошкин

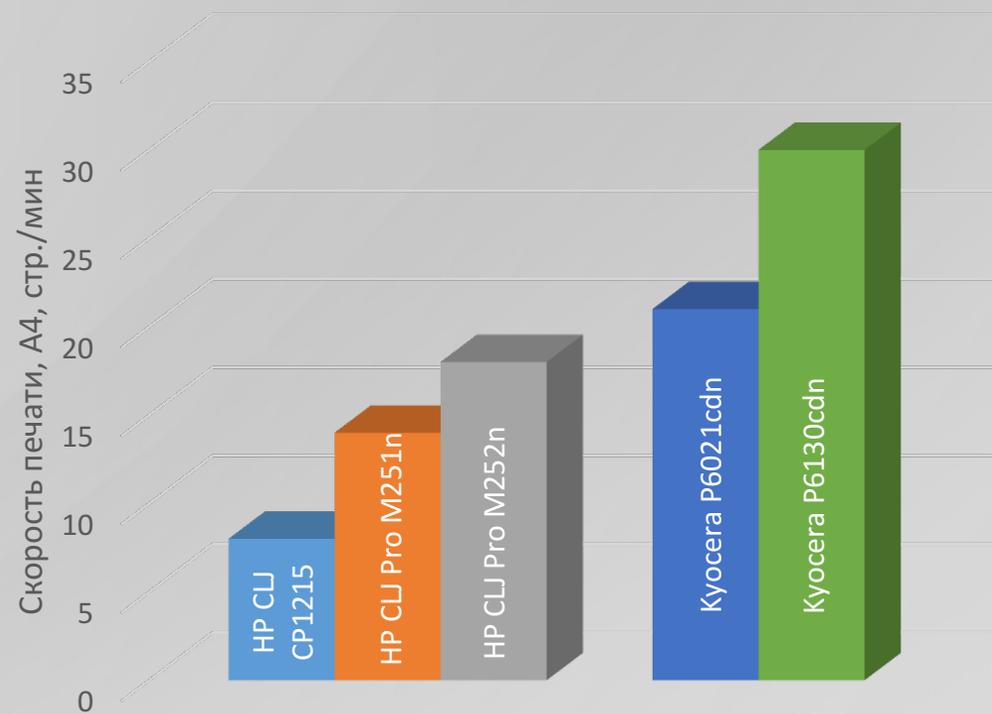
Тенденции технологий офисной печати

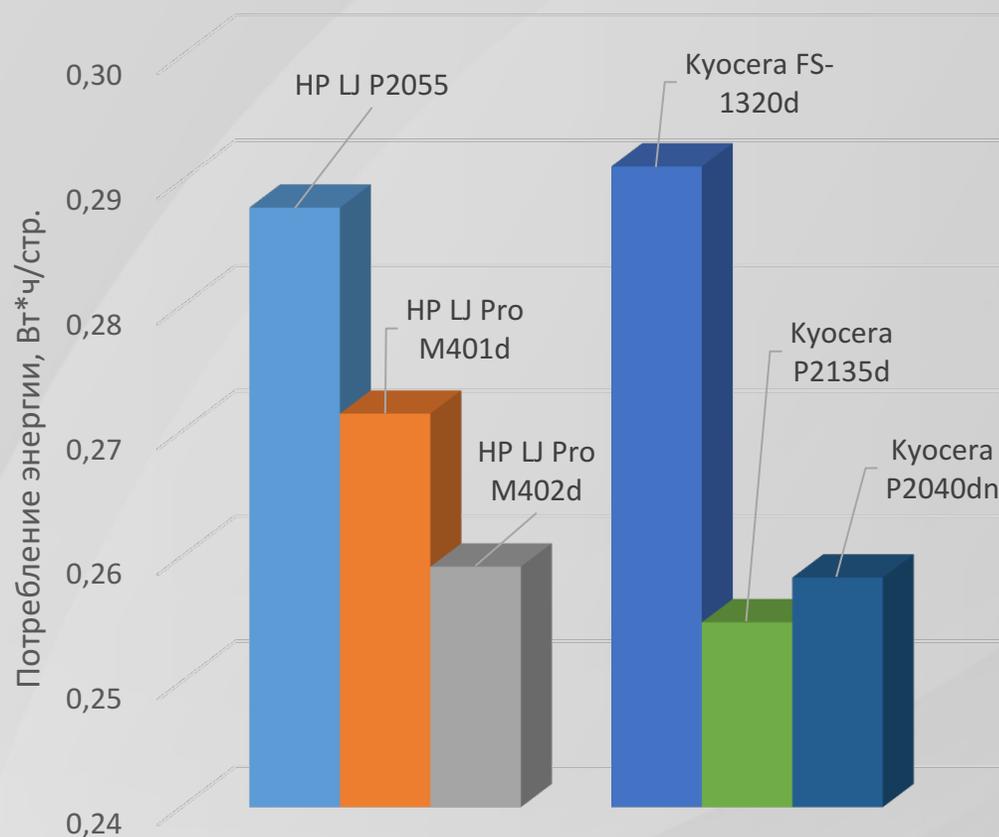
Быстрее, компактнее, энергоэффективнее

Монохром



Цвет





- Потребление энергии при непрерывной печати:

- **1998** год, HP LaserJet 5P
 - *0,46 Вт*ч/стр.*
- **2016** год, HP LaserJet Pro M402d
 - *0,26 Вт*ч/стр.*

Снижение – 43%

- **2001** год, Kyocera FS-1000
 - *0,84 Вт*ч/стр.*
- **2016** год, Kyocera ECOSYS P2040dn
 - *0,26 Вт*ч/стр.*

Снижение – 69%

Уменьшаются габариты и вес

- HP LaserJet Pro M401d – 10 кг
- HP LaserJet Pro M402d – 8,8 кг: **-12%**

- HP Color LaserJet M251n – 18,7 кг
- HP Color LaserJet M252n – 11,4 кг: **-39%**



Площадь основания:



HP Color LaserJet M251n

HP Color LaserJet M252n

Изменения конструкции принтеров и МФУ

Соответствие тенденциям

Использование легкоплавких тонеров

- Производители принтеров и МФУ все чаще используют тонеры с более низкой температурой закрепления и энергией закрепления.
- Это позволяет снизить энергопотребление и повысить скорость печати.
- Чтобы извлечь потенциальные возможности таких тонеров, конструкция машины должна им соответствовать.

Производитель	Легкоплавкие тонеры
HP	<i>ColorSphere 3, Precision Black</i>
Xerox	<i>EA-ECO, EA-LGK</i>
Lexmark	<i>Unison</i>
Ricoh	<i>PxP-EQ</i>
Kyocera	<i>TK-1110/1120, TK-3100/3110/3130...</i>

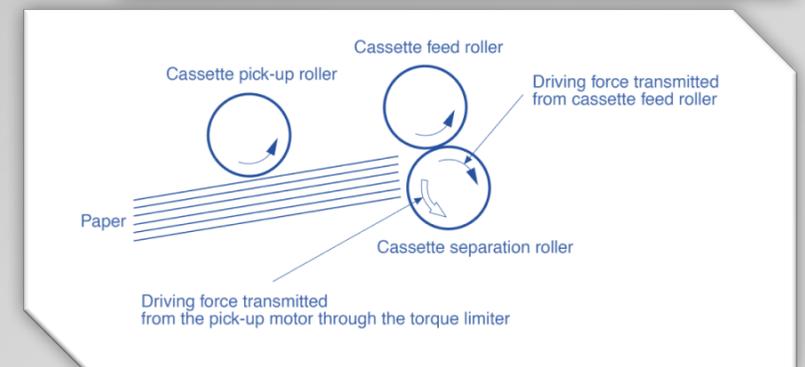
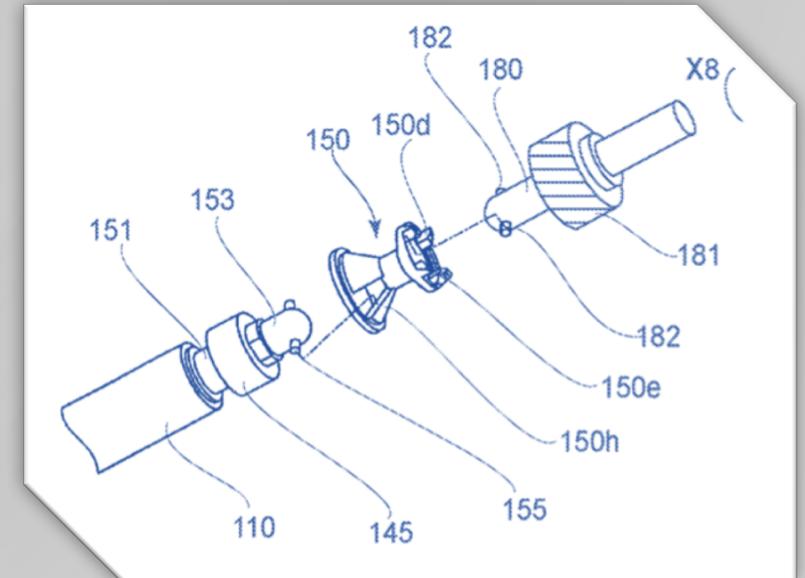
Фьюзер – основной потребитель энергии

- Для снижения энергопотребления при печати нужно:
 - Снижать температуру нагрева или не повышать ее при повышении скорости печати
 - Снижать тепловые потери
 - Оптимизировать алгоритмы управления нагревом
- Основные способы:
 - Использование термопленки вместо нагревательного вала
 - Использование материалов с высокой теплопроводностью для термопленок и нагревательных валов
 - Использование двух нагревателей разной мощности вместо одного
 - Использование нескольких термисторов для контроля температуры
 - Использование индукционных нагревателей
- HP LaserJet 9050 – **нагревательный вал**
- HP LaserJet Enterprise M806 – **термопленка**
- Kyocera FS-1320d – **нагревательный вал**
- Kyocera ECOSYS P2035d – **нагревательный вал** с тонкими стенками
- Kyocera ECOSYS P2040dn - **термопленка**



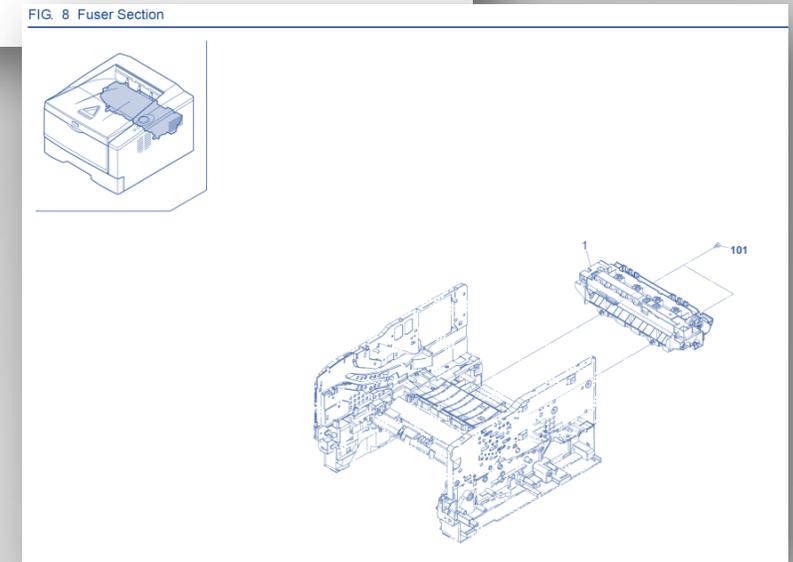
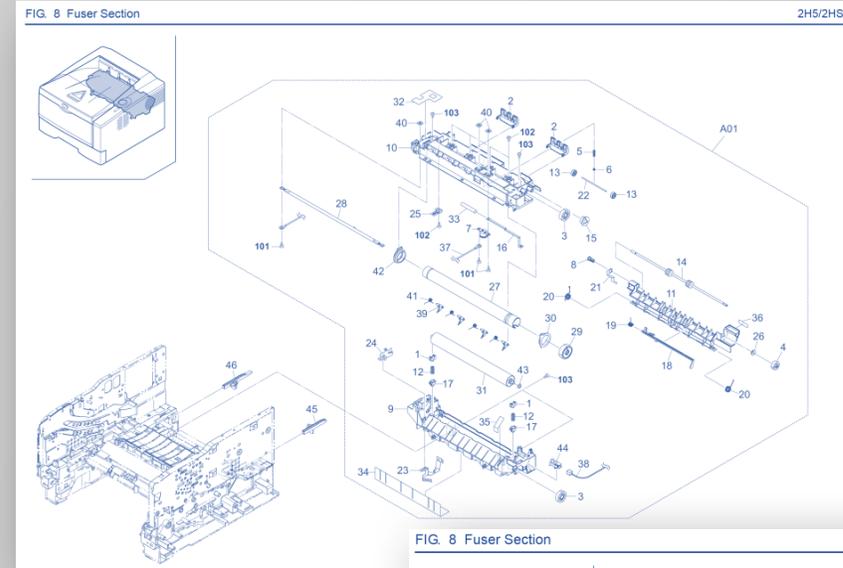
Другие особенности конструкции

- Высокая скорость печати накладывает требования и другим узлам оборудования:
 - Механические приводы должны справляться с большими нагрузками
 - Подвижный хвостовик привода, запатентованный компанией Canon, позволяет снизить требования к точности изготовления привода.
 - Система подачи бумаги должна надежно подавать ее на более высоких скоростях
 - Для подачи бумаги все чаще используется система из трех роликов – подхвата, подачи и отделения. Системы с тормозными площадками, секторными роликами подхвата становятся редкостью даже в устройствах начального уровня.
 - Все движущиеся детали испытывают большой износ



Поставка запасных частей блоками

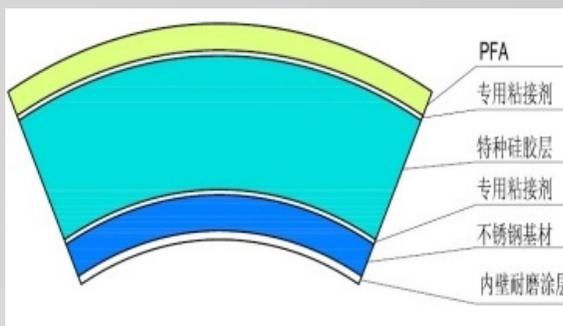
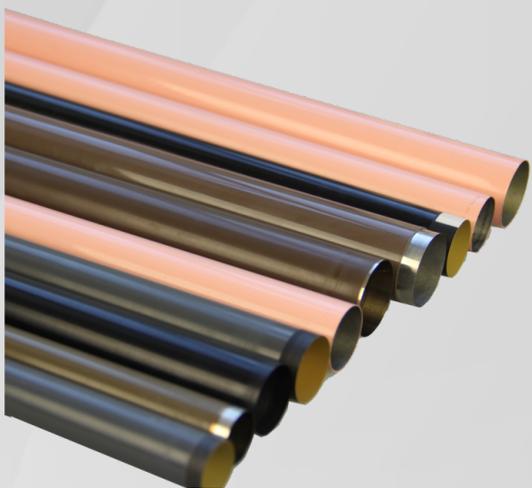
- HP, Xerox, Lexmark, Oki, Brother уже давно поставляют фьюзеры для своих машин только блоками в сборе.
- **Konica Minolta Bizhub 163** – поставка 34 отдельных деталей фьюзера. Bizhub 164 – только фьюзер в сборе.
- **Kyocera FS-1300D** – поставка 45 отдельных деталей фьюзера. FS-1320D и далее – только фьюзер в сборе.
- Ждем **Samsung, Ricoh** и **Canon...**



Возможности для индустрии производства запасных частей

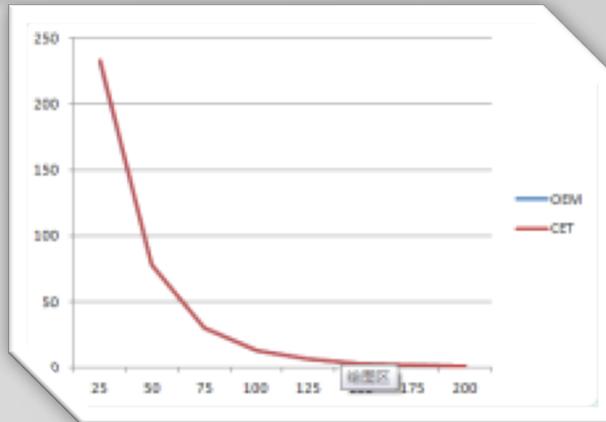
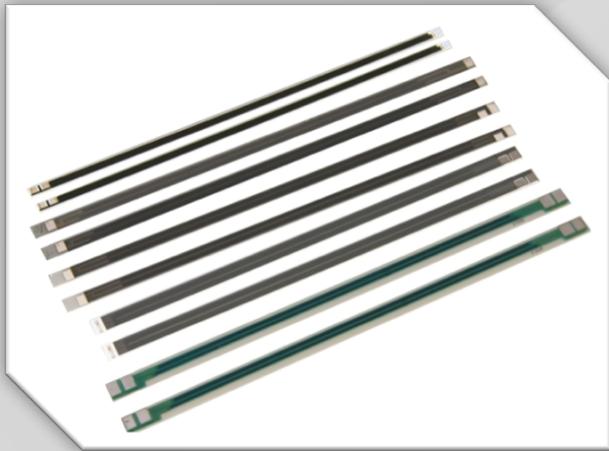
Следование технологиям OEM, точность соответствия спецификациям, контроль качества

Производство компонентов фьюзеров



- Требования к современным термопленкам и валам фьюзера
 - Для термопленок все чаще применяется металлическая основа с полимерным покрытием – многослойная структура
 - Высокая теплопроводность полимерного покрытия $\geq 0.8 - 1.2 \text{ Вт/м}\cdot\text{°C}$
 - Высокая упругость и износостойкость полимеров
 - Высокие требования к геометрии валов и толщине их покрытия
- Вала и термопленки CET
 - Полимеры японских компаний Daikin, ShinEtsu, Dow Corning с высокой теплопроводностью, упругостью и износостойкостью
 - Применяется несколько технологий нанесения покрытий.
 - Используются высокоточные станки с ЧПУ
 - Допуски размеров основы валов $\leq 0.03 \text{ мм}$
 - Допуски толщины полимерного покрытия валов $\leq 0.02 \text{ мм}$

Производство компонентов фьюзеров



• Требования к термоэлементам

- Высокая теплопроводность подложки
- Точное соблюдение номинальной мощности.
- Высоковольтное изоляционное покрытие

• Требования к термисторам

- Точное соответствие кривой температурной чувствительности
- Упругость держателя, термостойкие и износостойкие материалы

• Требования к пластиковым деталям

- Высокая термостойкость и износостойкость





100% фьюзеров CET перед упаковкой проверяется установкой в принтер и печатью на бумаге различной плотности. 10% случайно выбранных готовых фьюзеров возвращается в лабораторию для полной проверки.

В специальном станке эмулируются рабочие условия принтера для проверки вращения и износа компонентов фьюзера, а также характеристик блока целиком.



Тесты в климатической камере: Проверка характеристик при экстремально высокой и низкой температуре/влажности.



100 часов × 45 стр./мин
× 60 мин/час = 270000
страниц

Каждый компонент фьюзера оказывает влияние на его работу. Чтобы серийно выпускаемые фьюзеры хорошо работали в течение всего ресурса, необходимо:

- Разработать компоненты, как части единой системы
- Обеспечить строгое соответствие разработанной спецификации для компонентов и технологии сборки
- Проводить многоступенчатый контроль качества готовых изделий

Использование возможностей рынка запасных частей для печатающей техники

- OEM не заинтересованы в долгом продлении срока службы их машин. Маловероятно, что этот подход изменится.
- Конечным пользователям выгодно эксплуатировать машины дольше, если затраты на ремонт заметно меньше стоимости нового оборудования. Это позволяет использовать более доступные совместимые расходные материалы.
- Текущее развитие печатающей техники серьезно затрудняет использование совместимых запасных частей низкого качества. Поэтому перспективы этого рынка лучше просматриваются для производителей качественного товара.

Ключевые аспекты производства качественной продукции – **R&D, освоение новых технологий производства и системный контроль качества.**

Возможности CET Group

- Собственное подразделение **R&D** с большим опытом работы
- Собственный **Центр тестирования**
- Собственное **производство** всех ключевых компонентов
- Настроенная **система контроля качества**

Возможности Центра Тестирования CET

Джон МакКракен

Testing Center History

Даже путь в тысячу ли начинается с первого шага.

Лао-цзы

- Центр тестирования начинался с одного инженера и одной машины, а далее постепенно рос
- Со временем на своих успехах и ошибках мы получали опыт
- С самого начала и всегда мы были нацелены на качество
- Эта цель никогда не менялась, но в целом наша миссия эволюционировала



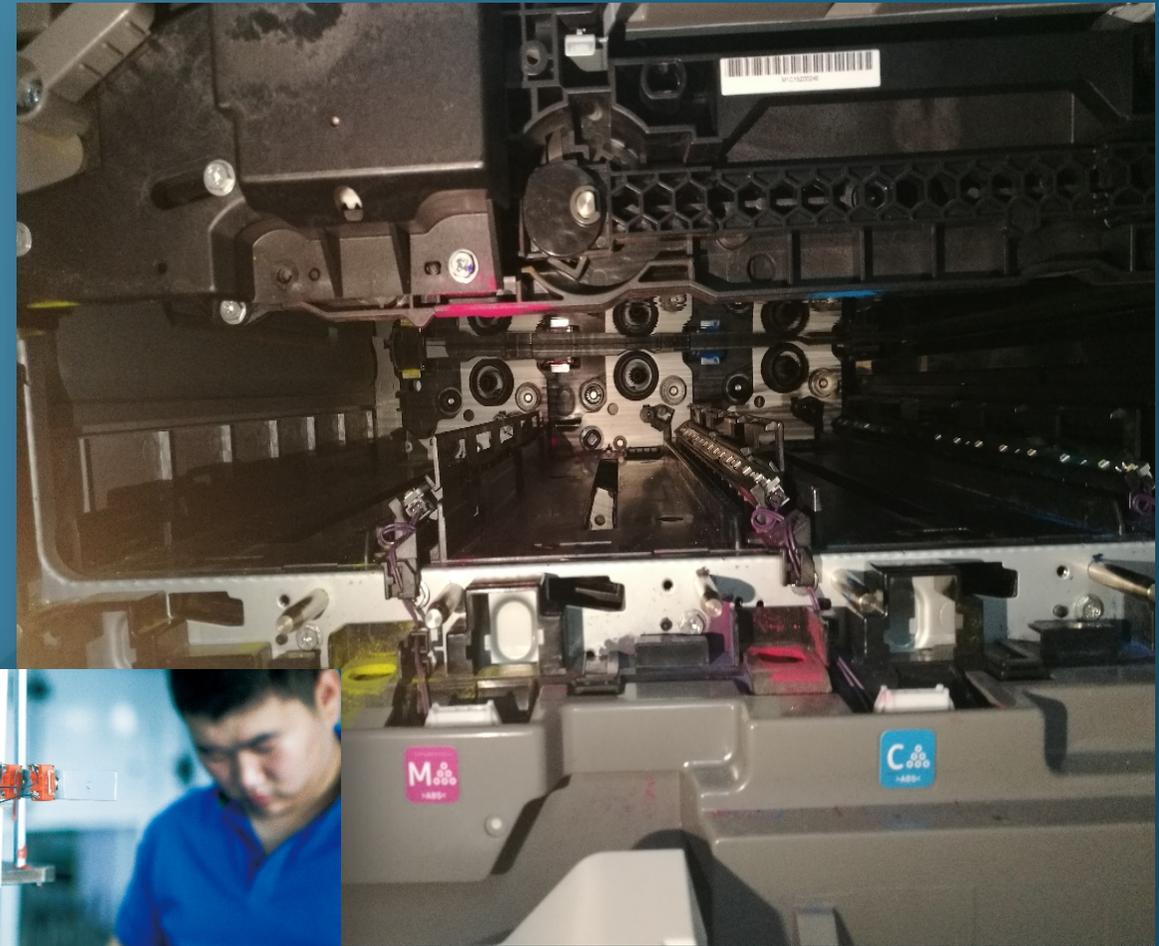
Вторая машина Canon NP-1215





- Инженеры со специализацией по модельным рядам и тестовому оборудованию
- Более 500 единиц оборудования, представляющих большинство печатающих механизмов принтеров и копиров
- Оценка характеристик нашей продукции
 - Строгое тестирование с учетом условий окружающей среды и реальной эксплуатации по всему миру
- Инструмент для исследований и разработки
 - Размеры и спецификации продукции при разработке проверяются в актуальном оборудовании
- Помощь в решении вопросов клиентов о продукции путем оценки работы в актуальном оборудовании и повторении условий клиента.
 - Инженер по тестированию, инженер-разработчик и производственная команда – все доступны для консультаций.

- Более умное тестирование
- Больше внимание деталям
- Большой фокус на качестве
- Широкое развитие персонала
- Повышение знаний и осведомленности об индустрии по всей компании
- Более быстрая реакция
- Меньшее количество проблем
- Тестовые возможности для других компаний





✓ Обеспечиваем сравнительное тестирование

✓ Вся продукция сравнивается с OEM

✓ Каждый тест начинается с теста OEM

✓ Машины работают с рекомендованной OEM нагрузкой

✓ Длительность теста определяется ресурсом барабана или девелопера

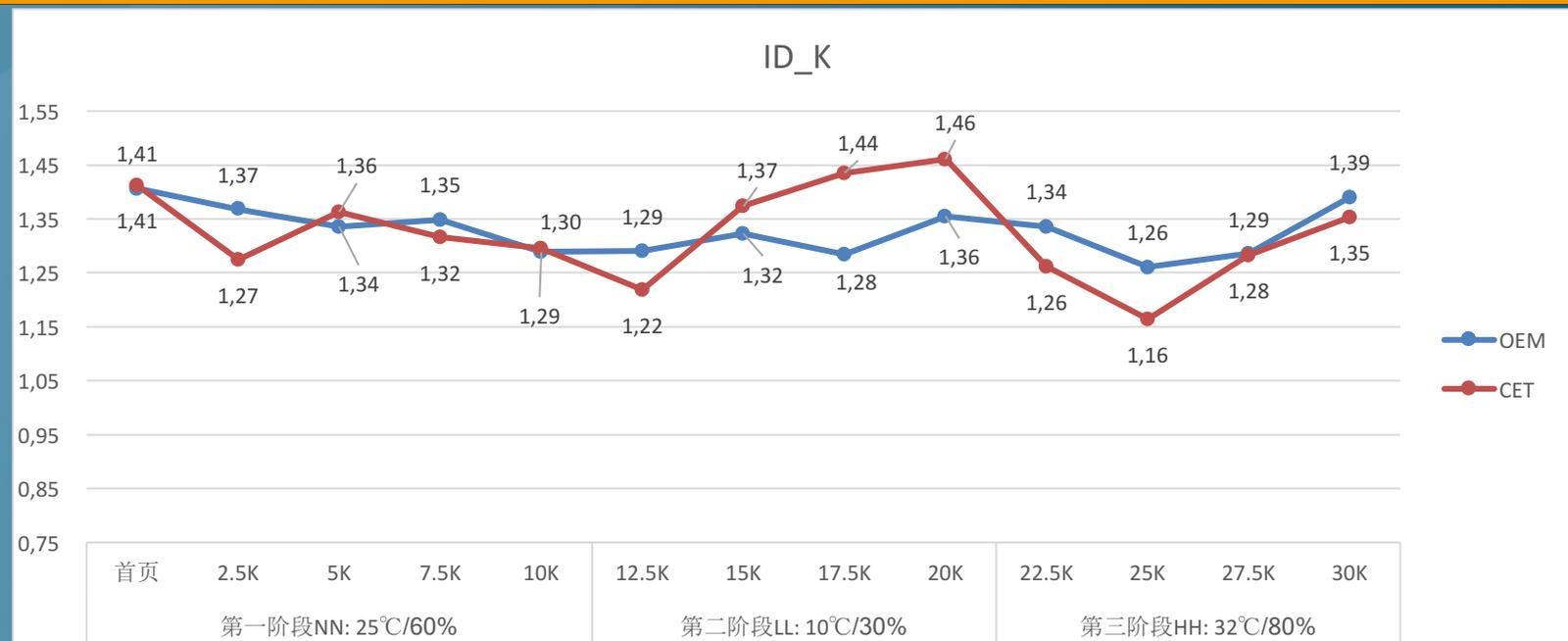
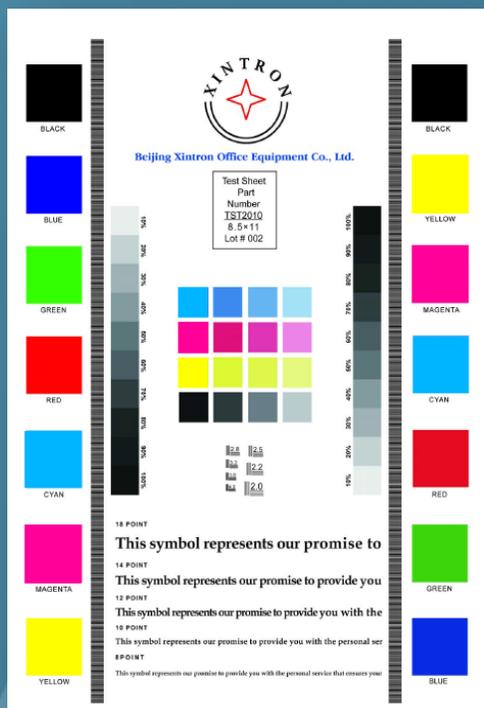
✓ Все важные аспекты работы машины контролируются и измеряются

✓ Веса, качество печати, подача бумаги, закрепление, толщина покрытия барабан, работа системы обновления девелопера, характеристики картриджа, звуки, запахи

✓ По окончании теста OEM проводится тест продукта

✓ Проводится прямое сравнение с продуктом OEM





Результаты
установленных
сравнительных
тестов:

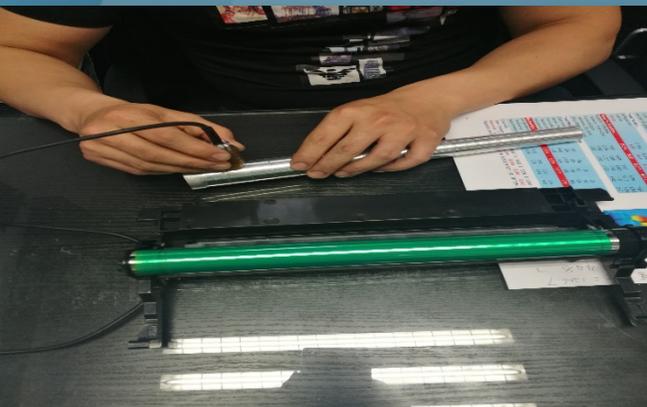
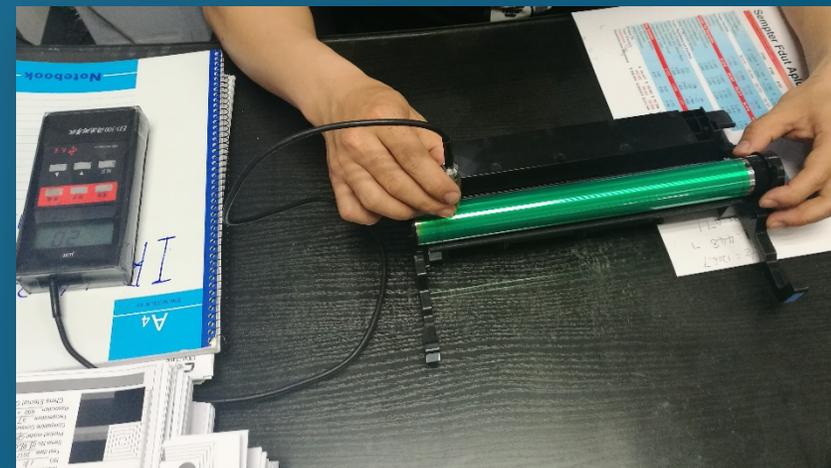
- Более точное соответствие качества и спецификации OEM
- Мы всегда знаем позиционирование наших продуктов, их сильные или возможные слабые стороны
- Быстрое и более эффективное тестирование сокращает срок вывода продукции на рынок
- Очень глубокие знания продукции OEM

“Если у вас нет данных, то вы лишь еще один человек со своим мнением”

Уильям Эдвард Деминг, ученый, статистик



- При сравнительном тестировании все построено вокруг Данных
- Мы расширяем нашу базу данных спецификаций и характеристик данными, которые собираем при тестировании
- Инженеры при тестах продолжают быть более нацеленными на данные



- Доверительные отношения с поставщиками мирового уровня
- Совместные тестирования с поставщиками для сопоставления результатов тестов



Особые сложности

– Системы Trickle feed

- Выбор носителя
- Определение концентрации
- Тестовые протоколы
- Новые технологии
- Особенности картриджей

– «Е-тонеры»

- Тестовые протоколы
- Холодный/теплый старт
- Условия для климатических тестов

– Закрепление композитного черного цвета

Польза от мощного Центра Тестирования



Меньше проблем
с продукцией

Лучше маркетинговая
поддержка для вас,
чтобы продавать
вашим клиентам

Быстрее время
вывода
продукции на
рынок

Ниже цены за счет
более высокой
эффективности

Характеристики
нацеленные на OEM

Каталог продукции,
которой вы можете
доверять

Stronger
CET Group

Лучший результат для вас



Спасибо!

