

The image shows the cover of a workbook for the course. At the top right, the 'outward ASSOCIATE' logo is displayed. In the center, the 'KONICA MINOLTA outward' logo is prominent. Below the logo, the title 'Image Development Systems' is written in a large, bold, sans-serif font. The middle section of the cover features a technical illustration of a circular component with various internal structures, including a central circle, a ring of small circles, and a larger ring of larger circles. At the bottom right, there is a blue button labeled 'Workbook' with a PDF icon and the Adobe logo. In the bottom right corner, the text 'Version 1.0' is printed.

Welcome to the Konica Minolta OUTWARD Associate Image Development Systems Course. The estimated run time of this course is 60 minutes.

# Navigation Instructions

outward ASSOCIATE

Click the **red buttons** to get instructions on how to navigate through this course.

**Search Function**  
Enter a term in the search field to look for a specific topic.

**Play and Pause Button**  
This button starts and pauses the course.

**PREV and NEXT Button**  
This button moves back and forward in the course.

7 / 11 00:02 / 00:05 PREV NEXT

Here you see how to navigate within the course.

## Copyrights and Trademarks



KONICA MINOLTA, the KONICA MINOLTA logo, OUTWARD, the OUTWARD logo, PageScope Mobile, the PageScope Mobile logo are registered trademarks of KONICA MINOLTA, INC.




© 2017 KONICA MINOLTA, INC.

© 2017 KONICA MINOLTA BUSINESS SOLUTIONS U.S.A., INC.

© 2017 KONICA MINOLTA BUSINESS SOLUTIONS EUROPE GMBH

© 2017 KONICA MINOLTA BUSINESS SOLUTIONS AUSTRALIA PTY LTD

OUTWARD materials may not be reproduced in part or in full without permission. Under no circumstances shall KONICA MINOLTA, INC., KONICA MINOLTA BUSINESS SOLUTIONS U.S.A., INC., KONICA MINOLTA BUSINESS SOLUTIONS EUROPE GMBH, KONICA MINOLTA BUSINESS SOLUTIONS AUSTRALIA PTY LTD be liable for any damage or consequences, incurred by the user of this OUTWARD material ("Material"), or any third party that results from the information or Material, or the use of the information or Material.






## Learning Objectives

- Know the components associated with the image development system.
- Understand their relationship with each other.
- Understand the theory of operation of the image development system.
- Understand the maintenance and adjustment concepts.
- Know how to check and troubleshoot defective components and/or image quality issues.
- Understand general safety practices.

- Знать компоненты, связанные с системой разработки изображений.
- Понять их отношения друг с другом.
- Понять теорию работы системы разработки изображений.
- Понимать концепции обслуживания и регулировки.
- Знать, как проверять и устранять неисправные компоненты и / или проблемы с качеством изображения.
- Понимать общие правила техники безопасности.

After completing this course, you will know the components that are associated with the image development system of Konica Minolta MFPs. You will understand the relationship of the image development system and how delicate their balance is. You will understand the theory of operation as well as the maintenance and adjustments. You will also know how to check and troubleshoot defective components and image quality issues, as well as general safety practices.

После прохождения этого курса вы узнаете компоненты, связанные с системой разработки изображений МФУ Konica Minolta. Вы поймете взаимосвязь системы разработки изображений и насколько тонким является их баланс. Вы поймете теорию работы, а также обслуживание и настройки. Вы также узнаете, как проверять и устранять неисправности неисправных компонентов и проблем с качеством изображения, а также общие правила техники безопасности.



## Course Overview

- Lesson 1: Drive
- Lesson 2: Developer
- Lesson 3: The Developing Unit
- Lesson 4: Developing Bias Voltage
- Lesson 5: Automatic Toner Density Control
- Lesson 6: Toner Supply
- Lesson 7: Toner Level Detection Devices
- Lesson 8: Image Stabilization Control
- Lesson 9: Imaging Unit

This course is comprised of 9 Lessons.

We will begin with how drive is imparted to the components of the image development system in an MFP.

Then we will shed some light on the composition of the developer and the system of adding the appropriate amount of toner to the developer.

In Lesson 3, you will learn about the components that actually make up the structure of a developing unit.

In Lesson 4, the critical bias voltage that actually controls the amount of toner that gets attracted to the PC drum will be explained.

We will continue with the automatic toner density control system that maintains the correct toner-to-carrier ratio within the developing unit.

In Lesson 6, the components that are used to convey the toner to the developing unit will be covered.

We will then cover how the MFP knows when to add toner as prints are being made.

In Lesson 8, you will learn about the very sophisticated image stabilization control that is used in Konica Minolta MFPs.

We will finish up this course with imaging units.

# 1

## Drive

- Overview of Component Drive
- Drive Control
- Disassembly/Assembly of Drive Motors
- Malfunction Codes for Developer Drive

Обзор компонентов привода

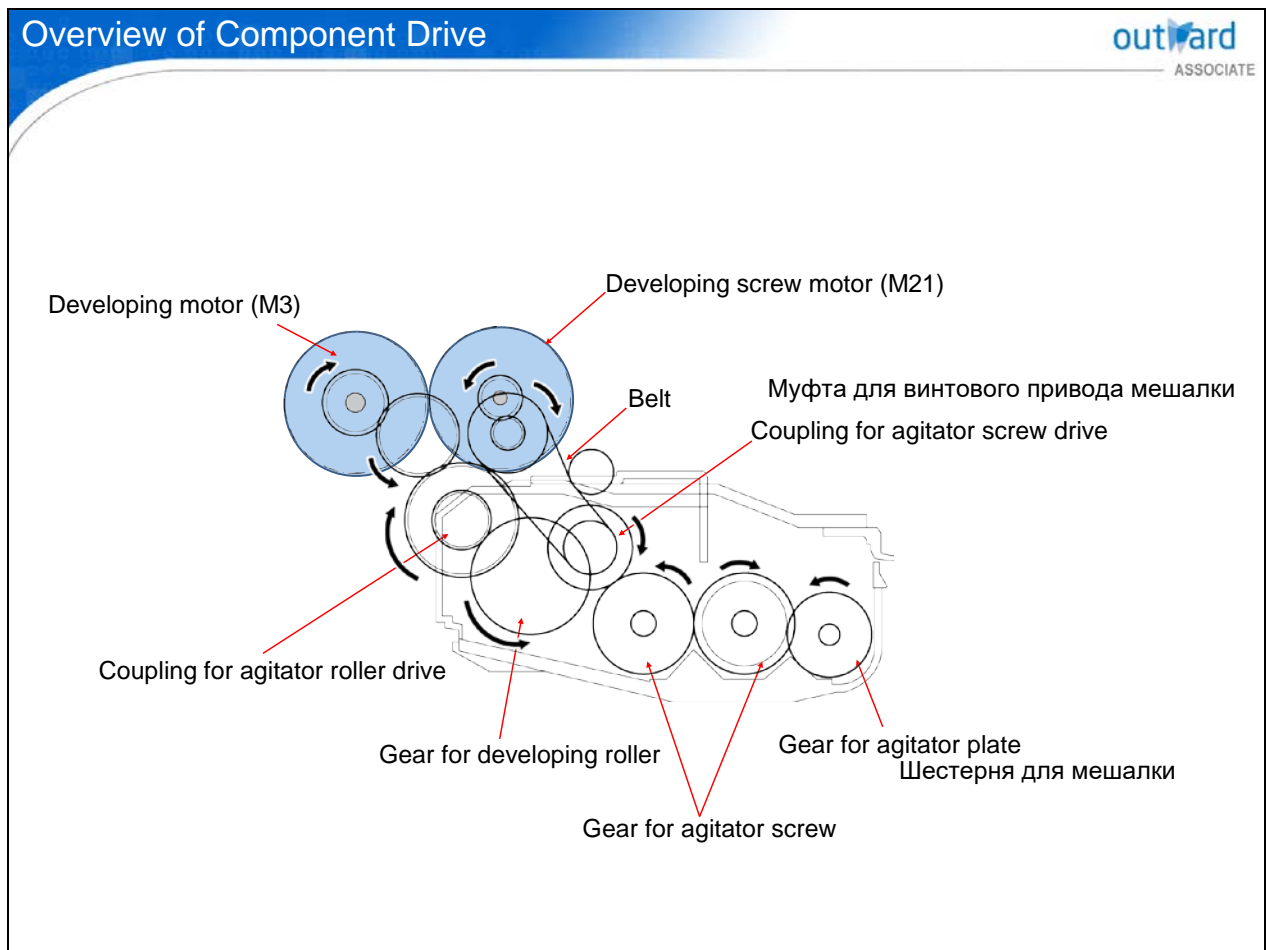
Управление приводом

Разборка / сборка приводных двигателей

Коды неисправности для привода разработчика

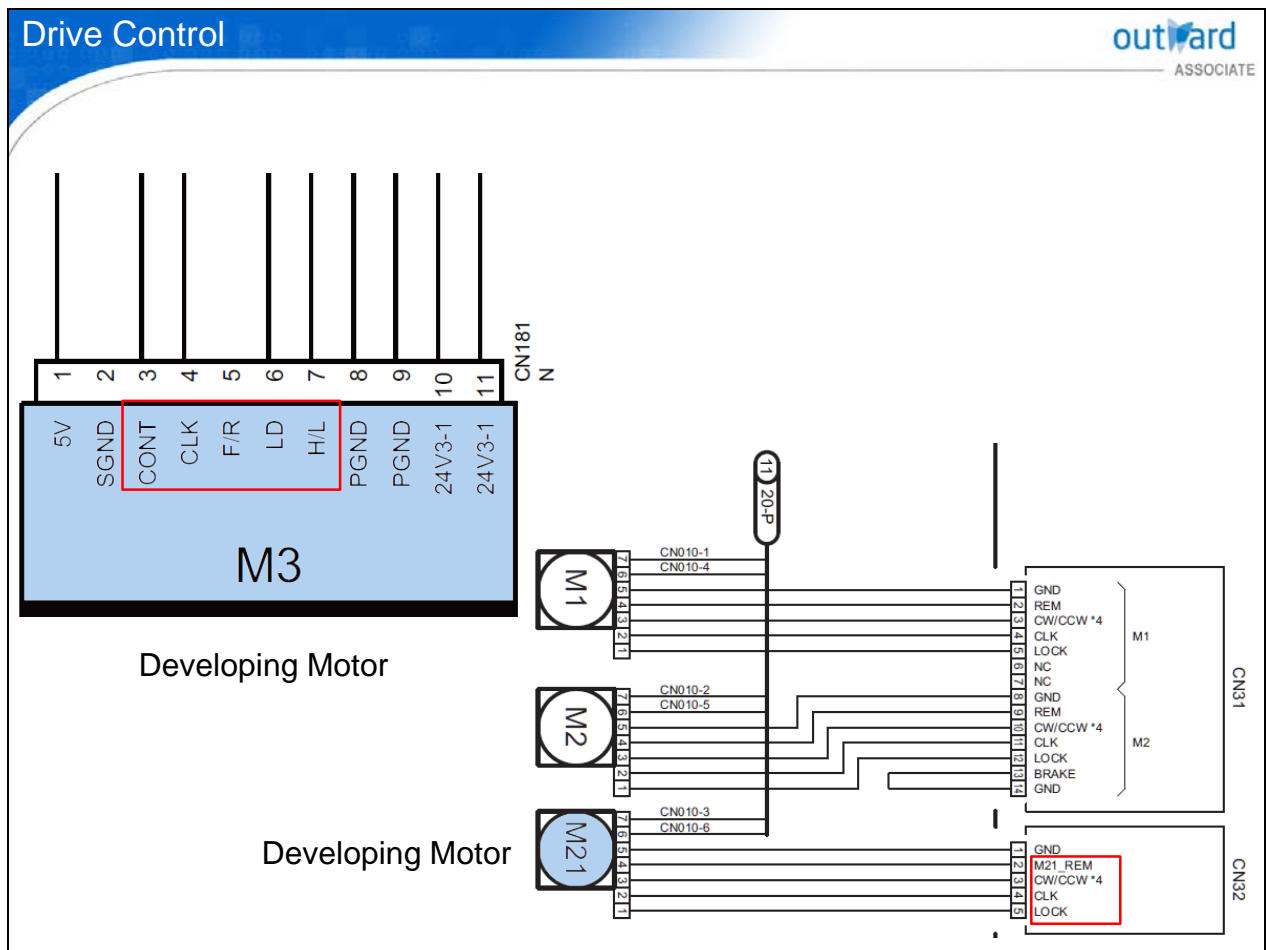
This lesson will cover how mechanical drive is transmitted to the image development system in current MFPs, as well as the minor disassembly procedures. This lesson concludes with examples of conditions that can generate a malfunction code.

Этот урок расскажет о том, как механический привод передается в систему разработки изображений в современных МФУ, а также о процедурах незначительной разборки. Этот урок заканчивается примерами условий, которые могут генерировать код неисправности.



Drive for the developing unit is usually provided from the rear side of the MFP by the main drive assembly, located within the MFP engine. In this example, developing motor M3, transmits drive via gears to the developing roller. Another motor, M21, provides drive via a timing belt for the drive to the agitator screws.

Привод для проявочного блока обычно обеспечивается с задней стороны МФУ узлом главного привода, расположенным внутри двигателя МФП. В этом примере развивающий двигатель M3 передает привод через шестерни на проявочный ролик. Другой двигатель, M21, обеспечивает привод через ремень ГРМ для привода на винты мешалки.

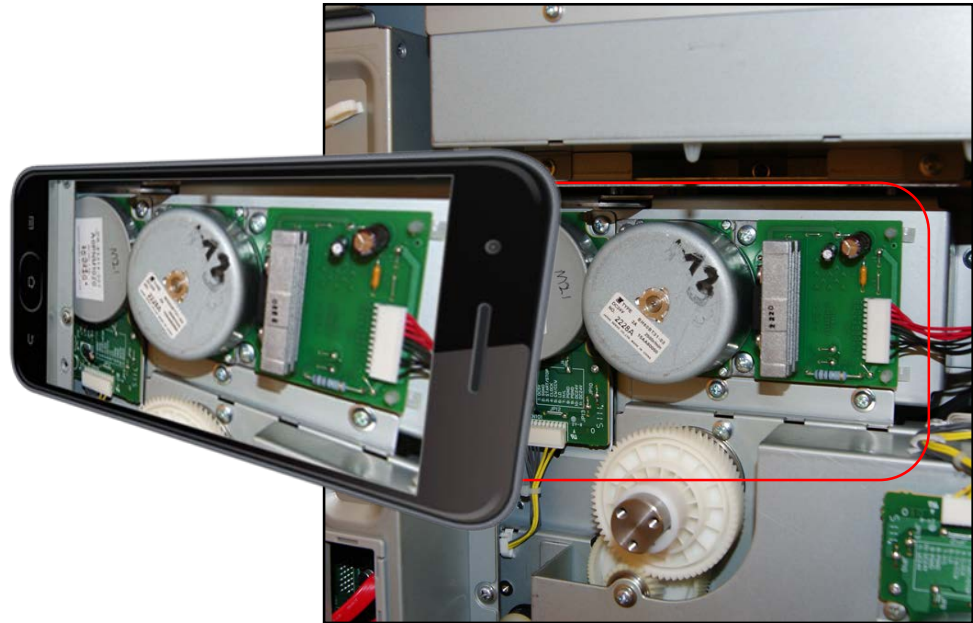


The control of the motors for the developer unit comes from a number of signals from the printer control board. The temperature and humidity of the environment, fusing temperature, and weight and thickness of the copy paper, will determine the speed and direction of the motor.

Управление двигателями блока проявки происходит от ряда сигналов от платы управления принтера. Температура и влажность окружающей среды, температура термозакрепления, а также вес и толщина копировальной бумаги будут определять скорость и направление вращения двигателя.

## Disassembly/Reassembly of Drive Motors

- Replace as an assembly




In current MFPs, drive motors generally cannot be disassembled or replaced individually, but must be replaced as an assembly with the controlling circuitry. To minimize damage to circuit boards when removing drive motors, observe the type, size, and where the connectors attach, BEFORE removing any connectors. If you have a smart phone, take photos of the components before you remove them to aid you in reassembly.

В современных МФУ приводные двигатели, как правило, не могут быть разобраны или заменены по отдельности, но должны быть заменены в сборе с управляющей схемой.

Чтобы свести к минимуму повреждение печатных плат при снятии приводных двигателей, соблюдайте тип, размер и место крепления разъемов, ПЕРЕД снятием любых разъемов.

Если у вас есть смартфон, сделайте фотографии компонентов, прежде чем снимать их, чтобы помочь вам в повторной сборке.

Malfunction Codes for Developer Drive



- Failure to rotate
- Failure to rotate at correct speed
- Mechanical overload
- Low image density

C2255	Developing motor's failure to turn
C2256	Developing motor's turning at abnormal timing

<b>C-2802</b>	<p>The maximum density correction (Dmax) is not completed.</p> <p>When the Dmax is conducted, the seventh retry judgment decision is made after the sixth. In the other case, the results of the calculation by the first order approximation is 0 or less, or the calculation is impossible.</p>	<p><i>Коррекция максимальной плотности (Dmax) не завершена. Когда выполняется Dmax, решение о седьмой повторной попытке принимается после шестого. В другом случае результаты вычисления по приближению первого порядка равны 0 или менее, или вычисление невозможно.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Developing motor (M3)</li> <li>• Toner control board (TCB)</li> <li>• Printer control board (PRCB)</li> </ul>
---------------	---	---	--

Unfortunately, there are times when a malfunction may occur with the developer drive. Refer to the service manual for the machine for a description of the malfunction code, such as the examples you see on this slide. Note that the layout of the tables in the respective service manual may be formatted differently.

Here are some general conditions that will cause a malfunction code.

- Failure to rotate when a control signal attempts to drive the drive motor.
- Failure to rotate at the correct rotational speed.
- Mechanical overload on the drive system causing the drive motor to slow or stop.
- A detection of low image density.

К сожалению, бывают случаи, когда на диске разработчика может возникнуть неисправность. Обратитесь к руководству по техническому обслуживанию машины для описания кода неисправности, такого как примеры, которые вы видите на этом слайде. Обратите внимание, что формат таблиц в соответствующем руководстве по обслуживанию может быть отформатирован по-разному.

Вот некоторые общие условия, которые приведут к сбою кода.

- Невозможность вращения, когда управляющий сигнал пытается привести в движение приводной двигатель.
- Невозможность вращения с правильной скоростью вращения.
- Механическая перегрузка в системе привода, приводящая к замедлению или остановке двигателя.
- Обнаружение низкой плотности изображения.

# 1

## Lesson Summary

### You have learned in this lesson that:

- Drive is usually provided from the rear side of the MFP.
- Drive speed is determined by:
  - Temperature and humidity of the environment
  - Fusing temperature
  - Weight and thickness of the copy paper
- Drive Motors generally cannot be disassembled or replaced individually.
- General conditions that will generate a malfunction code:
  - Failure to rotate when a control signal attempts to drive the drive motor.
  - Failure to rotate at the correct rotational speed.
  - Mechanical overload
  - Low image density

На этом уроке вы узнали, что:

- Диск обычно предоставляется с задней стороны МФП.
- Скорость движения определяется:
- Температура и влажность окружающей среды
- температура плавления
- Вес и толщина копировальной бумаги
- Приводные двигатели, как правило, не могут быть разобраны или заменены по отдельности.
- Общие условия, при которых генерируется код неисправности:
- Ошибка вращения, когда управляющий сигнал пытается привести в движение приводной двигатель.
- Невозможность вращения с правильной скоростью вращения.
- Механическая перегрузка
- низкая плотность изображения

As you have learned, the microprocessor controlled drive system is usually located at the rear side of the MFP. You also understand the various factors that affect the drive system speed. Remember, if you replace a drive motor, the replacement motor will be in the form of a complete assembly. And lastly, you understand the conditions that will generate a malfunction code.

In the next lesson, we will explore the composition of the developer and toner, and how they are electrically charged to attract to each other.

Как вы узнали, управляемая микропроцессором система привода обычно расположена на задней стороне МФУ. Вы также понимаете различные факторы, которые влияют на скорость системы привода. Помните, что если вы замените приводной двигатель, заменяющий двигатель будет выполнен в виде полной сборки. И, наконец, вы понимаете условия, которые будут генерировать код неисправности.

На следующем уроке мы рассмотрим состав проявителя и тонера и то, как они электрически заряжены, чтобы притягиваться друг к другу.

## 2

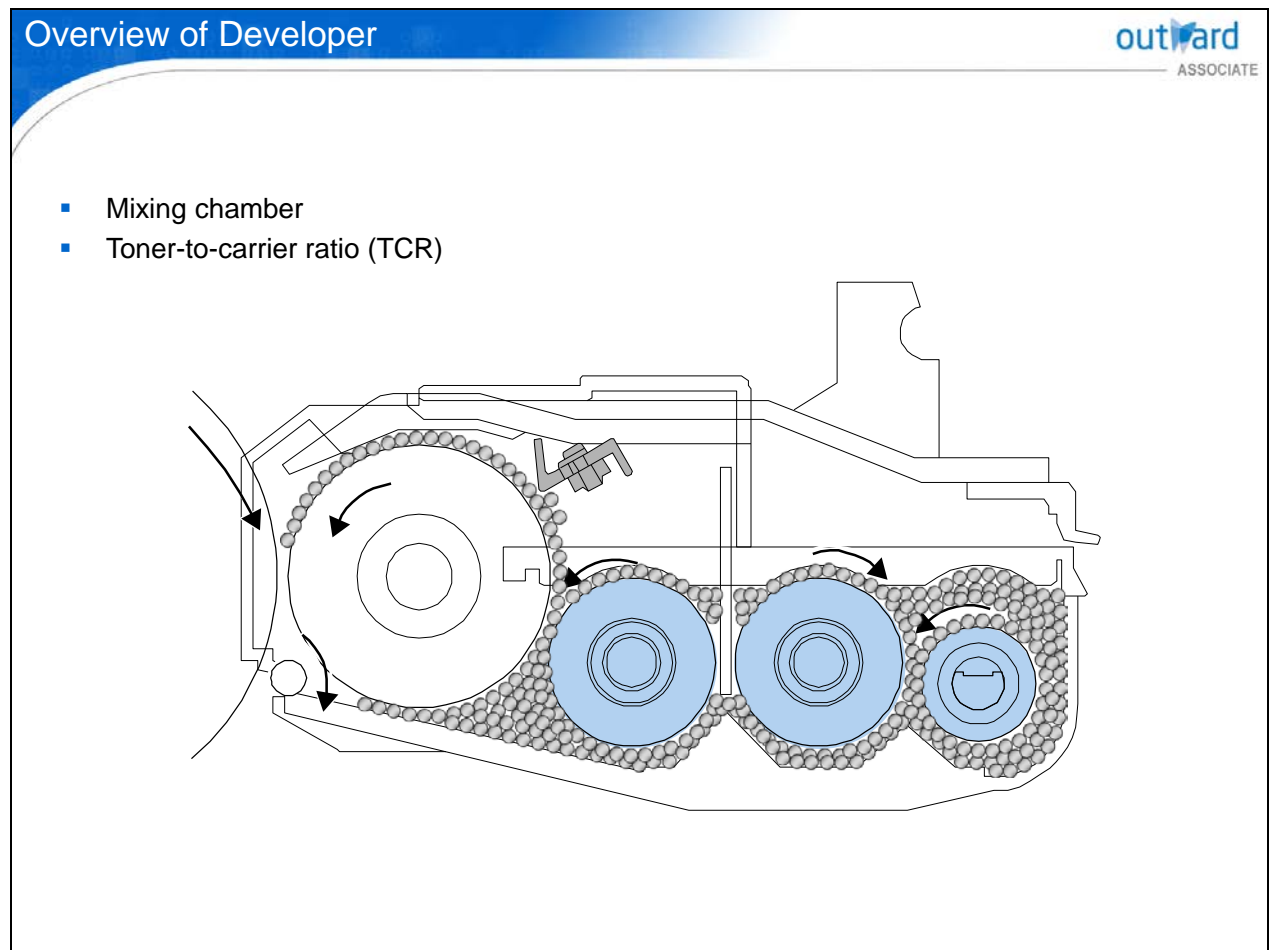
### Developer

- Overview of Developer
- Developer Characteristics
- Preventative Maintenance for Developer
- General Safety Concerns
- Safety Concerns for Developer
- Maintenance Codes and Counters
- Troubleshooting Copy Quality Issues

- Обзор разработчика
- Характеристики разработчика
- Профилактическое обслуживание для разработчика
- Общие проблемы безопасности
- Проблемы безопасности для разработчика
- коды обслуживания и счетчики
- Устранение неполадок, связанных с качеством копирования

In this lesson we will concentrate on the composition of developer, how a static charge is created to attract the toner to the developer, to preventative maintenance procedures and troubleshooting copy quality issues.

В этом уроке мы сконцентрируемся на составе разработчика, создании статического заряда для привлечения тонера разработчику, на профилактических процедурах обслуживания и устранении проблем с качеством копирования.



The developing step begins in the mixing chamber of the developing unit. Here is where the developer and toner particles are mixed together. The developer is sometimes referred to as “carrier”, because it carries the toner to the PC drum. Developer is sometimes also referred to as “starter”. Developer is premixed at the factory and bottled with a specific toner-to-carrier ratio (or TCR) for each model of MFP. We will discuss the toner-to-carrier ratio later.


Стадия проявления начинается в смесительной камере проявочного блока. Здесь смешиваются частицы проявителя и тонера.

Разработчик иногда называют «носителем», потому что он переносит тонер на барабан ПК. Разработчик иногда также называют «стартером».


Разработчик предварительно смешивается на заводе и разливается в бутылки с определенным отношением тонера к носителю (или TCR) для каждой модели МФУ. Мы обсудим соотношение тонера и носителя позже.

**Developer Characteristics** outward  
ASSOCIATE

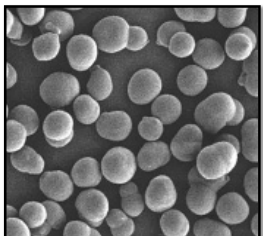
- Developer and toner particles



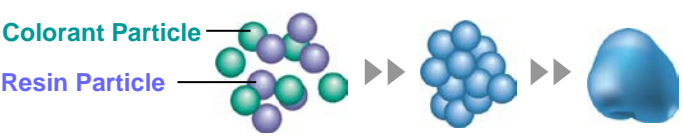
Developer



Iron filings



Simitri HD toner




**Simitri HD**  
High Definition Polymerized Toner

Developer is made up of small magnetic particles in newer MFPs. Iron filings much larger in size, were used in older equipment.

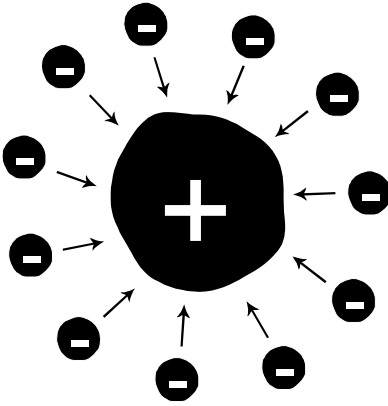
Toner is a resin and carbon material that is considerably smaller than the developer particles in size. Konica Minolta Simitri High Definition toner utilizes a polymerization method, where minute resin particles are chemically condensed and fused with color pigments. This method allows for the easy production of smaller and more uniformly shaped particles. The improved high definition toner particles allow for greater resolution of text, lines, dots and graphics.

Разработчик состоит из небольших магнитных частиц в новых МФУ. Железные опилки, значительно большие по размерам, использовались в старом оборудовании.

Тонер - это смола и углеродный материал, размер которого значительно меньше размера частиц проявителя. В тонере высокого разрешения Konica Minolta Simitri используется метод полимеризации, при котором мельчайшие частицы смолы химически конденсируются и смешиваются с цветными пигментами. Этот метод позволяет легко получать более мелкие и более однородные частицы. Улучшенные частицы тонера высокой четкости обеспечивают более высокое разрешение текста, линий, точек и графики.

Developer Characteristics


- Developer and toner particles



## Triboelectric charge

The characteristics of carrier and toner is such that when they are agitated (or rubbed together), they generate opposite electrical charges. The developer and toner particles get agitated by the components inside the developing unit housing. The carrier and toner now become attracted to each other. The static electrical charge that is generated by this friction is called a “Triboelectric“ charge.

In a digital MFP the polarity of the toner is negative, the same as the drum charging polarity. After agitation, the developer is transported to a magnetic roller. The toner particles are then transferred to the positive electrostatic latent image on the PC drum.

Характеристики носителя и тонера таковы, что при их перемешивании (или трении) они генерируют противоположные электрические заряды. Частицы проявителя и тонера перемешиваются компонентами внутри корпуса проявочного блока. Носитель и тонер теперь притягиваются друг к другу. Статический электрический заряд, который генерируется этим трением, называется «трибоэлектрическим» зарядом.

В цифровом МФУ полярность тонера отрицательна, так же, как полярность зарядки барабана. После перемешивания проявитель транспортируется на магнитный ролик. Частицы тонера затем переносятся на положительное электростатическое скрытое изображение на барабане ПК.

Preventative Maintenance for Developer



- Remove the old developer mixture
- Vacuum out any remaining developer mixture
- Replace the entire developing unit in office MFPs

- Удалить старую смесь проявителя
- Вакуумируйте оставшуюся смесь для проявителей.
- заменить весь проявочный блок в офисных МФУ







During a preventative maintenance, or PM procedure, remove the old developer mixture from the developing unit by manually turning the drive gears in the reverse direction. The old developer is worn out from the constant friction and therefore, cannot generate a static charge anymore. If a significant amount of the old developer is left in, problems with image density, such as over toning and background will result. To remove any developer remaining in the unit, use a brush and special vacuum with a conductive housing. Refer to the service manual for the particular model.

Note, in current Konica Minolta office MFPs, the entire developing unit will be replaced. Therefore, you will not need to vacuum out any old developer.

Во время профилактического обслуживания или процедуры РМ удалите старую смесь проявителя из проявочного устройства, вручную повернув ведущие шестерни в обратном направлении. Старый разработчик изнашивается от постоянного трения и, следовательно, больше не может генерировать статический заряд. Если в старом разработчике останется значительное количество, возникнут проблемы с плотностью изображения, такие как чрезмерное тонирование и фон. Чтобы удалить любой проявитель, оставшийся в устройстве, используйте щетку и специальный пылесос с проводящим корпусом. Обратитесь к руководству по обслуживанию для конкретной модели.


Обратите внимание, что в существующих офисных МФУ Konica Minolta будет полностью заменено все проявочное устройство. Поэтому вам не нужно пылесосить любого старого разработчика.


General Safety Concerns outward  
ASSOCIATE

  
KONICA MINOLTA

**SERVICE MANUAL**

---

 **WARNING**

 • For handling of consumables (toner, developer, photoconductor, etc.) and their storage precautions, see MSDS.

Об обращении с расходными материалами (тонером, проявителем, фотопроводником и т. Д.) И мерами предосторожности при их хранении см. MSDS.

Always reference the appropriate service manual regarding the removal, disassembly, and handling of image development consumables and components.

Всегда обращайтесь к соответствующему руководству по обслуживанию относительно снятия, разборки и обращения с расходными материалами и компонентами для разработки изображений.

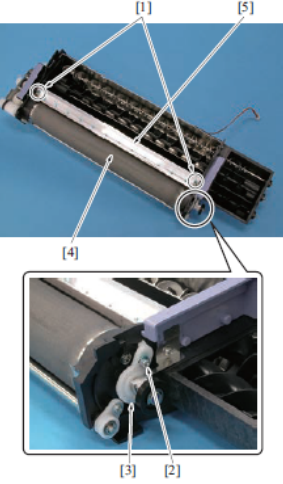
## General Safety Concerns

1.2.3 Развивающий блок  
 (1) Позиции, из которых удаление запрещено

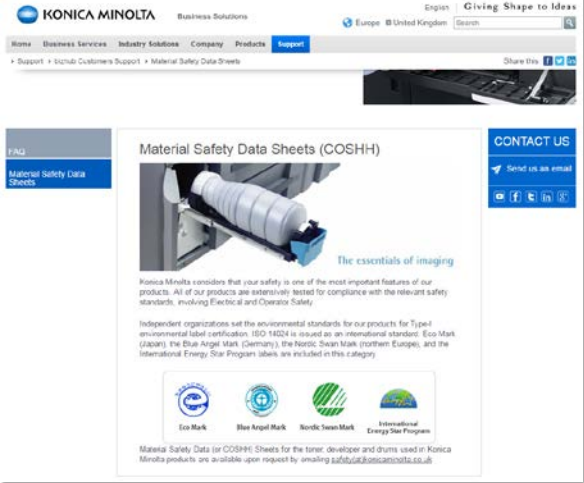
- 2 крепежных винта регулирующего ножа проявителя
- 1 крепежный винт ручки регулировки угла магнита

**1.2.3 Developing unit**  
**(1) Positions from which removing is prohibited**

- 2 fixing screws of the developer regulation blade
- 1 fixing screw of the magnet angle adjusting knob



Material Safety Data Sheets (COSHH)



[1] Screws that you must not remove	[2] Screws that you must not remove
[3] Magnet angle adjusting knob	[4] Developing roller
[5] Developer regulation blade	-

Make special note of items that are prohibited from being adjusted or removed.

Обратите особое внимание на элементы, которые запрещено регулировать или удалять.

The image shows a screenshot of the Konica Minolta website. At the top, there is a blue banner with the text "General Safety Concerns" and the "outward ASSOCIATE" logo. Below this, there are two main content areas. On the left, a "Support & Downloads" section features a video thumbnail and text about how to get help. On the right, a "Material Safety Data Sheets (COSHH)" section includes an image of a printer and text explaining the importance of safety. Below these, a navigation bar shows "Support and Services" with a "Material Safety Data Sheet" link. The main content area displays the "SAFETY DATA SHEET" for "DEVELOPER (BLACK) DV610K". The sheet includes the Konica Minolta logo, product name, and preparation/revised dates. The first section is titled "1. IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/MIXTURE AND OF THE COMPANY/UNDERTAKING" and lists the product name and its use for various printer models.

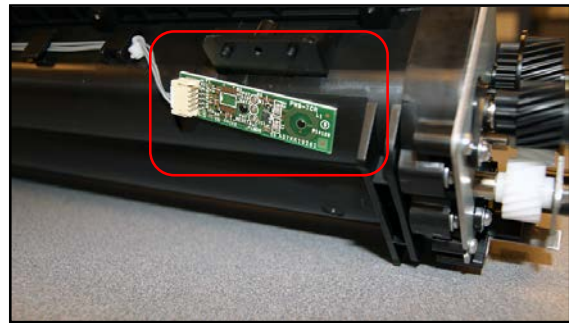
Important safety and handling information for developer and toner can be found on the material safety data sheets available on Konica Minolta web sites. Be sure to keep up-to-date with the latest material safety data sheets.

Важную информацию о безопасности и обращении с проявителем и тонером можно найти в паспортах безопасности материалов, доступных на веб-сайтах Konica Minolta. Будьте в курсе последних данных о безопасности материалов.

## Safety Concerns for Developer

- Use a vacuum made for use with sensitive electronic components


Используйте пылесос, созданный для использования с чувствительными электронными компонентами




When you are removing the old developer, be sure to use a vacuum that is made for use with sensitive electronics and has a special filter capable of retaining toner particles. For example, one made with a conductive housing and conductive attachments that will dissipate static charges. Before vacuuming in or near the developing unit, remove any circuit boards or sensors, such as TCR or IDC sensors that are attached to the unit. Static electricity that is generated from vacuuming most likely will damage circuitry or components.


При удалении старого проявителя обязательно используйте пылесос, созданный для использования с чувствительной электроникой и имеющий специальный фильтр, способный удерживать частицы тонера. Например, один выполнен с проводящим корпусом и проводящими насадками, которые будут рассеивать статические заряды. Перед обработкой пылесосом в проявочном блоке или рядом с ним удалите все печатные платы или датчики, такие как датчики TCR или IDC, которые прикреплены к блоку. Статическое электричество, которое генерируется пылесосом, скорее всего, повредит схемы или компоненты.

Safety Concerns for Developer



- Use a vacuum made for use with sensitive electronic components

	<p style="text-align: center; margin: 0;"> <span style="color: #0056b3;">⚠ WARNING</span> <span style="color: #0056b3;">⚠ ATTENTION</span> <span style="color: #0056b3;">⚠ WARNUNG</span> <span style="color: #0056b3;">⚠ AVISO</span>  <span style="color: #0056b3;">⚠ ATENCIÓN</span> <span style="color: #0056b3;">⚠ AVISO</span> <span style="color: #0056b3;">⚠ 경고</span> <span style="color: #0056b3;">⚠ 경고</span> <span style="color: #0056b3;">⚠ اخطار</span> </p> <p style="font-size: 8px; margin: 0;">           Do not throw the toner cartridge or toner into an open flame. The hot toner may scatter and cause burns or other damage.             Non gettare la cartuccia del toner o il toner tra le fiamme. Il toner ad alta temperatura può spruzzare violentemente dalla cartuccia e causare ustioni ed altri danni.             Ne pas jeter du toner ou une cartouche de toner au feu. Le toner chaud peut se disperser et provoquer des brûlures ou autres dommages.             No tirar el cartucho de tóner o el tóner al fuego. El tóner ardiendo puede expandirse y causar quemaduras u otros daños.             Werfen Sie die Toner einheit oder den darin befindlichen Toner nicht in offenes Feuer. Der heiße Toner kann herausspritzen und Brandwunden oder andere Schäden verursachen.         </p>
---	---

  
 KONICA MINOLTA

Giving Shape to Ideas

Global ▾ AUSTRALIA

[Home](#)

Support and Services

MyKonicaMinolta

Material Safety Data Sheet

These Documents are available in PDF format to view, print or download. If you already have Adobe Acrobat loaded, simply select the product from the required area below.

Product:


You need Adobe Reader(R) software to view these PDF files. Adobe Reader(R) is distributed free of charge by Adobe Systems.

[Back to Top](#)

Refer to the specific service manual and any related MSDS for any safety precautions when handling or disposing of developer.

Информацию о мерах предосторожности при обращении с разработчиком или его утилизации см. В специальном руководстве по техническому обслуживанию и любом соответствующем MSDS.

## Maintenance Codes and Counters



- Can be set to indicate developer replacement count
- Perform TCR adjustment after replacing developer





No.	Parts Name	P/N	Counter/Limit	Replacement Count	Date
011	Charging Wire	56A2509	0000000/0090000	0001	15/07/10 16:11
006	Drum Belt Separation Claw	A0663456	00000000/00900000	0001	15/07/10 16:11
217	L0411/412 Paper Feed Counter	A870/A872	00000000/99999999	0001	15/07/10 16:10
186	PF709 Dust Removing Brush/3	A4EY5604	00000000/03000000	0002	15/07/10 16:10
185	PF709 Intermediate Clutch/3	57648201	00000000/03000000	0002	15/07/10 16:10
184	PF709 Separation Clutch/3	57648201	00000000/03000000	0002	15/07/10 16:10
183	PF709 Paper Feed Clutch/3	57648201	00000000/03000000	0002	15/07/10 16:10
182	PF709 Feed/Separation Roller/3	A4BLR714	00000000/00500000	0002	15/07/10 16:10
181	PF709 Pick-up Roller/3	A4BLR715	00000000/00500000	0002	15/07/10 16:10
186	PF709 Dust Removing Brush/3	A4EY5604	00000000/03000000	0001	15/07/10 16:10
185	PF709 Intermediate Clutch/3	57648201	00000000/03000000	0001	15/07/10 16:10
184	PF709 Separation Clutch/3	57648201	00000000/03000000	0001	15/07/10 16:10

Maintenance call counters can be set to indicate the replacement copy count for the developer. For example, the counter of an imaging unit in modern office MFPs will be reset automatically when the unit is changed with a new one. Refer to the appropriate service manual for the setting of maintenance counters.


Usually, the toner-to-carrier ratio adjustment is performed when you replace the developer. The adjustment measures the developer permeability in the developing unit with the TCR sensor. The MFP will memorize the input voltage in NAVRAM that is obtained from the TCR sensor output. This voltage then becomes the standard value which will be the reference for knowing when to add additional toner to the developer.

**Note:** After you replace the developer, do not print anything without carrying out this adjustment. Otherwise, a proper image density cannot be obtained.

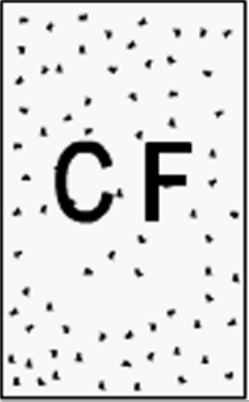
Счетчики вызовов на техобслуживание могут быть установлены, чтобы указывать количество заменяющих копий для разработчика. Например, счетчик блока формирования изображения в современных офисных МФУ будет сброшен автоматически при замене блока на новый. Обратитесь к соответствующему руководству по обслуживанию для настройки счетчиков обслуживания. Обычно настройка соотношения тонера и носителя выполняется при замене разработчика. Регулировка измеряет проницаемость проявителя в проявочном устройстве с датчиком TCR. МФП запомнит входное напряжение в NAVRAM, полученное с выхода датчика TCR. Это напряжение затем становится стандартным значением, которое будет ориентиром для определения того, когда следует добавлять дополнительный тонер разработчику.

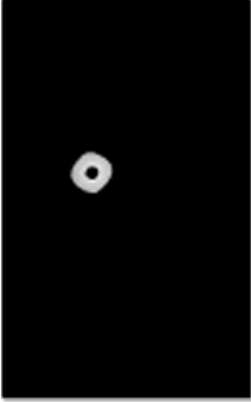
Примечание. После замены разработчика не печатайте ничего, не выполнив эту настройку. В противном случае правильная плотность изображения не может быть получена.

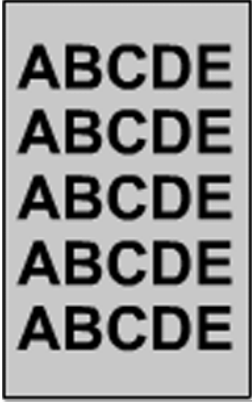
Troubleshooting Copy Quality Issues




- Copy quality issues









Worn out developer can cause black spots on the copies. The black spots are most noticeable in the dark fill areas where the image is light within the area.

A small piece of used developer or toner can hold the copy paper away from the toner supply during the transfer process. The result is called ‘Fish Eyes’, since the particle forms the center of the eye.

Density issues such as background in non-image areas can also result from worn out developer. Also, since worn out developer is unable to generate a sufficient static charge, toner misting will occur, since the toner cannot be attracted to the developer. And since toner cannot be attracted to the worn out developer, light copies will eventually result.

Refer to the appropriate service manual for troubleshooting procedures that are related to copy quality issues.

Изношенный разработчик может вызвать черные пятна на копиях. Черные пятна наиболее заметны в темных областях, где изображение является светлым внутри области.

Небольшой кусочек использованного проявителя или тонера может удерживать бумагу для копирования от источника тонера во время процесса переноса. Результат называется «Рыбий глаз», поскольку частица образует центр глаза.

Проблемы с плотностью, такие как фон в областях без изображения, также могут быть результатом изношенности разработчика. Кроме того, поскольку изношенный проявитель не может генерировать достаточный статический заряд, может произойти запотевание тонера, поскольку тонер не может быть привлечен к проявителю. А поскольку тонер не может быть привлечен изношенным разработчиком, в конечном итоге будут получены светлые копии.

Обратитесь к соответствующему руководству по обслуживанию для устранения неполадок, связанных с проблемами качества копирования.

## 2

### Lesson Summary

You have learned in this lesson that:

- Developer is sometimes referred to as “carrier”.
  - Developer comes premixed at the factory with a specific TCR.
  - Developer and toner become attracted to each other by a “Triboelectric” charge.
  - During maintenance, vacuum out any remaining developer mixture.
  - Use a vacuum made for use with sensitive electronic components.
  - Perform the TCR adjustment after replacing developer.
- 
- Разработчик иногда называют «перевозчиком».
  - Разработчик поставляется предварительно смешанным на заводе со специальным TCR.
  - Разработчик и тонер притягиваются друг к другу «Трибоэлектрический» заряд.
  - Во время технического обслуживания удалите всю оставшуюся смесь проявителя.
  - Используйте вакуум, созданный для использования с чувствительными электронными компонентами.
  - Выполните настройку TCR Adjustment после замены проявителя.

So you now understand the basics of developer and toner. You can learn a lot more about the technology that goes into the making of Konica Minolta Simitri polymerized toner by visiting the Konica Minolta websites. In lesson 3, we will explore the unit that will contain the developer and toner mixture.

Итак, теперь вы понимаете основы разработчика и тонера. Вы можете узнать больше о технологии, которая входит в состав полимеризованного тонера Konica Minolta Simitri, посетив веб-сайты Konica Minolta. В уроке 3 мы рассмотрим устройство, которое будет содержать смесь проявителя и тонера.

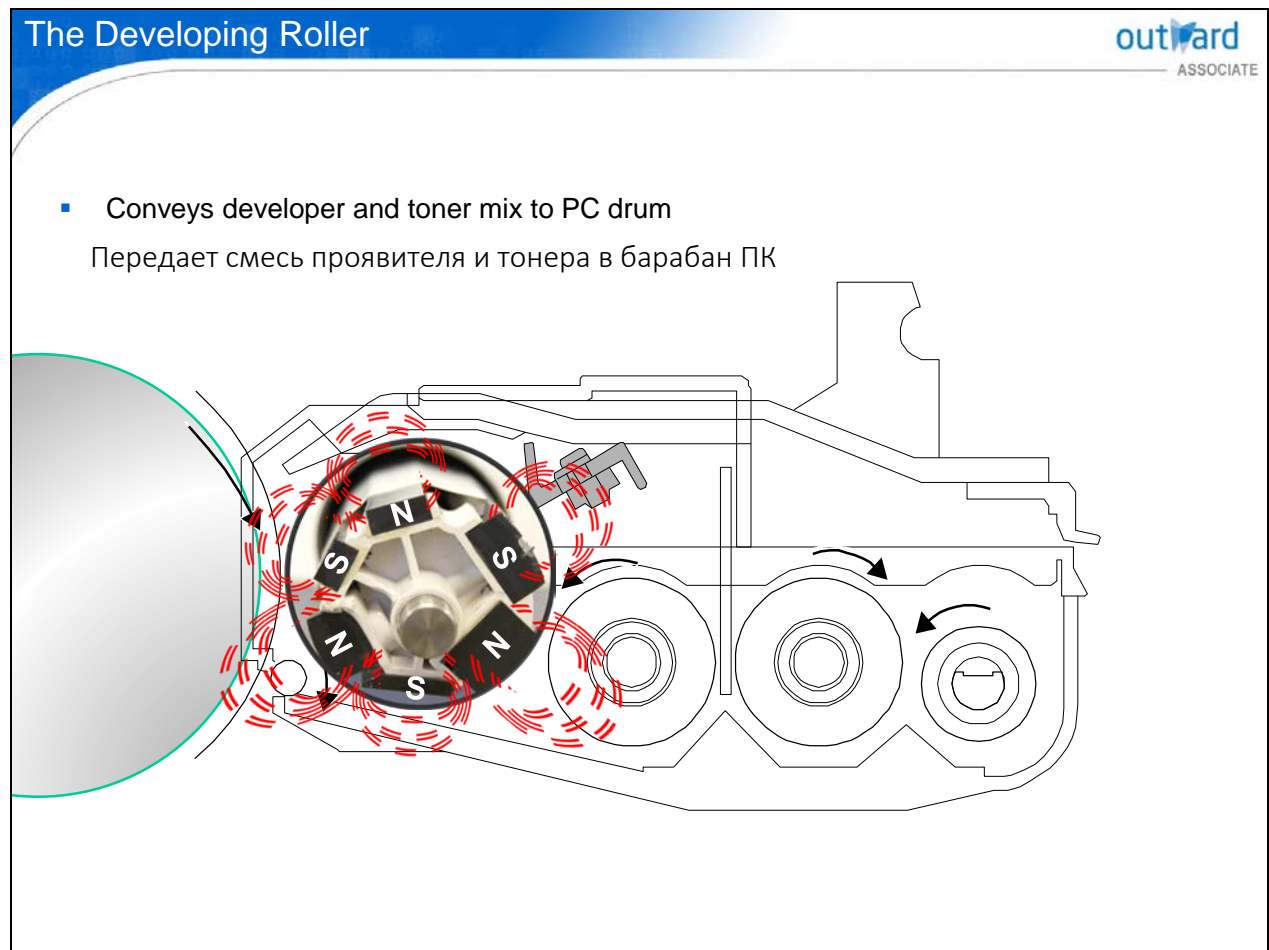
# 3

## The Developing Unit

- The Developing Roller
- Magnetic Brush
- Magnet Angle
- Developer Regulation Blade
- Agitating Blades
- Toner Scattering Prevention Sheet
- Preventative Maintenance of Developing Unit
- Disassembly/Reassembly of Developing Unit
- Safety Concerns of Developing Unit
- Malfunction Codes for Developing Unit
- Troubleshooting the Developing Unit

In this lesson, we will focus our learning on the component that holds the developer and toner mixture. Many components are contained in a developing unit. However, there are no adjustments that are performed in the field on a developer unit. But, by having a thorough knowledge of the developer unit, you will be able to troubleshoot copy quality problems in a more effective manner.

В этом уроке мы сосредоточим наше обучение на компоненте, который содержит смесь проявителя и тонера. Многие компоненты содержатся в развивающемся блоке. Однако нет никаких корректировок, которые выполняются в полевых условиях на устройстве разработчика. Но, обладая глубокими знаниями о модуле разработчика, вы сможете более эффективно устранять проблемы с качеством копирования.




The developing roller is responsible for conveying the developer in the developing unit to a position where it can transfer toner to the PC drum surface. The developing roller is located in the developing unit housing and is the closest roller to the PC drum. However, it does not touch the PC drum surface.

The developing roller consists of a rotating outer non-magnetic metal sleeve, and an inner fixed magnetic core containing several strategically placed magnets. The north and south poles of the magnets create lines of magnetic force (or flux) on the surface of the sleeve. The arrangement of the poles within the fixed magnetic core ensures that developer covers the complete sleeve as it rotates, maintaining a fresh supply of developer. The arrangement of the poles is also at the closest point to the drum where it creates a thick magnetic brush.

Проявочный валик отвечает за транспортировку проявителя в проявочном узле в положение, в котором он может переносить тонер на поверхность барабана ПК. Проявочный ролик расположен в корпусе проявочного блока и является ближайшим валиком к барабану ПК. Тем не менее, он не касается поверхности барабана ПК.

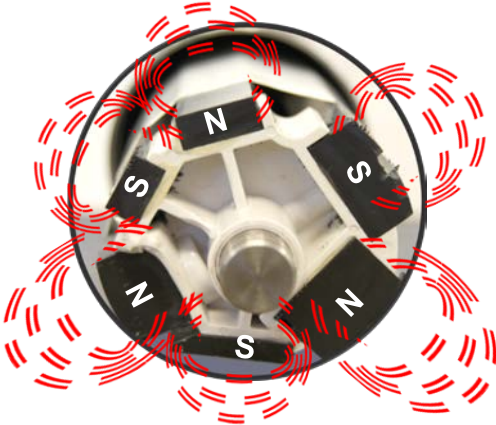
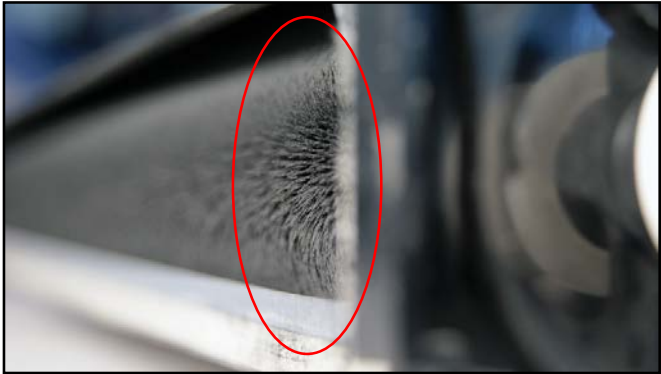
Проявочный ролик состоит из вращающейся внешней немагнитной металлической втулки и внутреннего неподвижного магнитного сердечника, содержащего несколько стратегически расположенных магнитов. Северный и южный полюса магнитов создают линии магнитной силы (или потока) на поверхности втулки. Расположение полюсов в фиксированном магнитном сердечнике гарантирует, что проявитель покрывает всю втулку во время ее вращения, поддерживая свежую подачу проявителя. Расположение полюсов также находится в самой близкой точке к барабану, где он создает толстую магнитную щетку.

## Magnetic Brush



- под влиянием силовых линий
- Иногда называют щетиной разработчика
- Отрицательно заряженный тонер привлекает положительный заряд изображения

- Influenced by lines of force
- Sometimes called a developer bristle
- Negatively charged toner attracted to positive charge of the image

A magnetic brush is produced when developer is transported around the developing roller. The magnetic brush gets influenced by the lines of force (flux fields) in the magnetic core. Note: The magnetic brush is sometimes referred to as a “developer bristle”.

In the developer mixture of toner and carrier, the carrier “carries” the triboelectric charged toner over the surface of the developing roller near the PC drum. The force of the magnetism at the point of development is the strongest. As a result, the magnetic brush stands straight up to deliver the toner to the PC drum surface.

The negatively charged toner particles get attracted to the positive electrostatic charge of the latent image on the photoconductor. Remember, unlike charges attract and like charges repel.

A stirring effect from the magnetic force creates a constant replenishing of toner that is removed from the magnetic brush.

Магнитная щетка создается, когда проявитель транспортируется вокруг проявочного валика. На магнитную щетку воздействуют силовые линии (магнитные поля) в магнитном сердечнике.

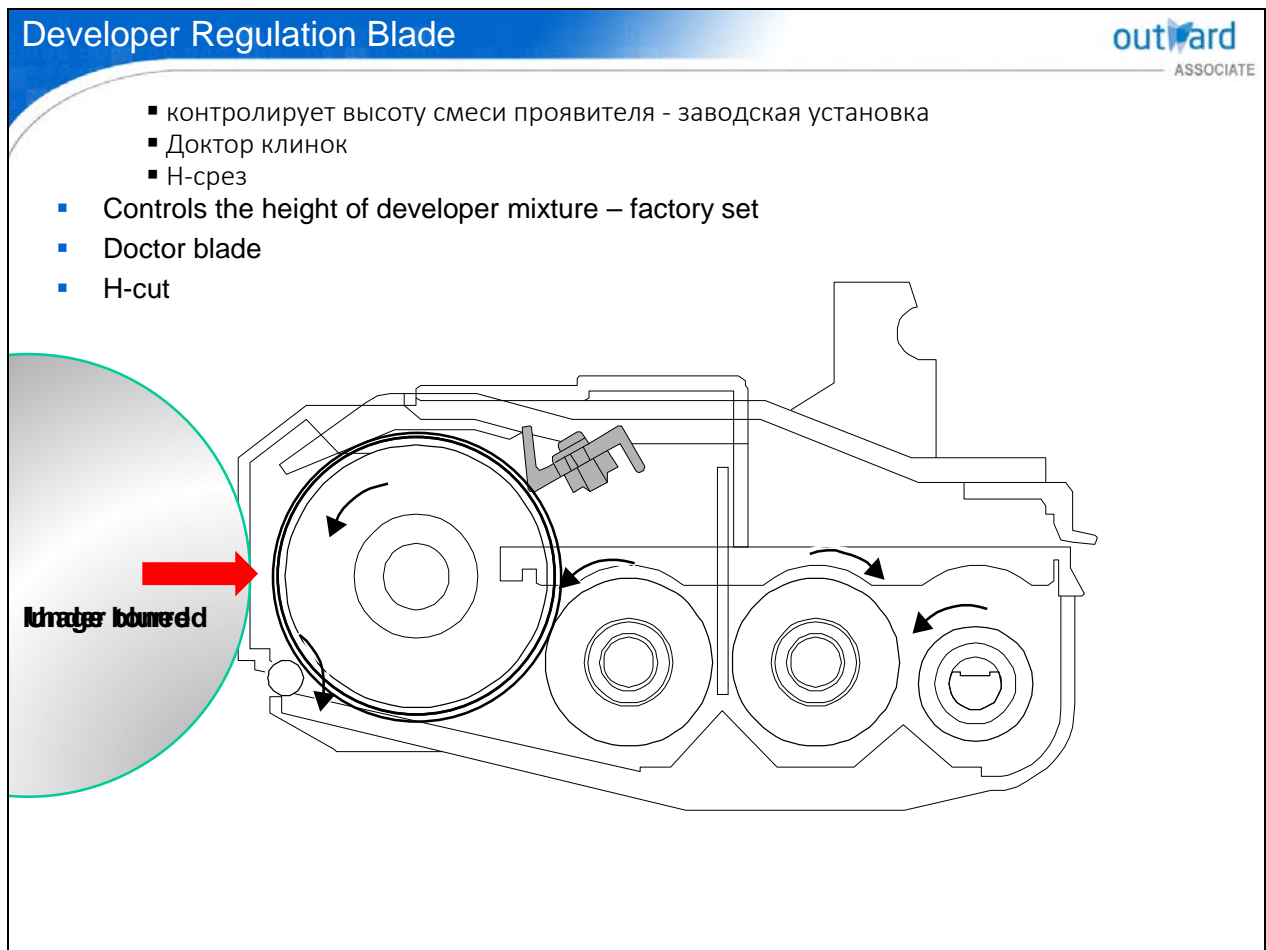
Примечание. Магнитную щетку иногда называют «щетинкой для проявителя».

В смеси проявителя с тонером и носителем носитель «переносит» трибоэлектрический заряженный тонер по поверхности проявочного валика рядом с барабаном ПК. Сила магнетизма в точке развития самая сильная. В результате магнитная щетка встает прямо, чтобы доставить тонер к поверхности барабана ПК.

Отрицательно заряженные частицы тонера притягиваются к положительному электростатическому заряду скрытого изображения на фотопроводнике. Помните, противоположные притягиваются, одинаковые (заряды) отталкиваются.

Эффект перемешивания от магнитной силы создает постоянное пополнение тонера, который удаляется из магнитной щетки.





The developer regulation blade controls the height or amount of the developer mixture that forms the brush, keeping it uniform along the developing roller. The blade height is set during the manufacturing process and is critical to maintain optimum copy quality.

NOTE: The developer regulation blade” is also referred to as the “Doctor Blade” or “H-Cut” in some documentation.

The developer regulation blade is usually made of aluminum or an aluminum alloy, to prevent the magnetic particles in the developer from adhering to it. If the brush is too high, the image may look blurred and or smeared by supplying too much toner to the PC drum. If the brush is too low, the image density may be affected since less toner will be provided to the PC drum. The result would be an under-toned image.

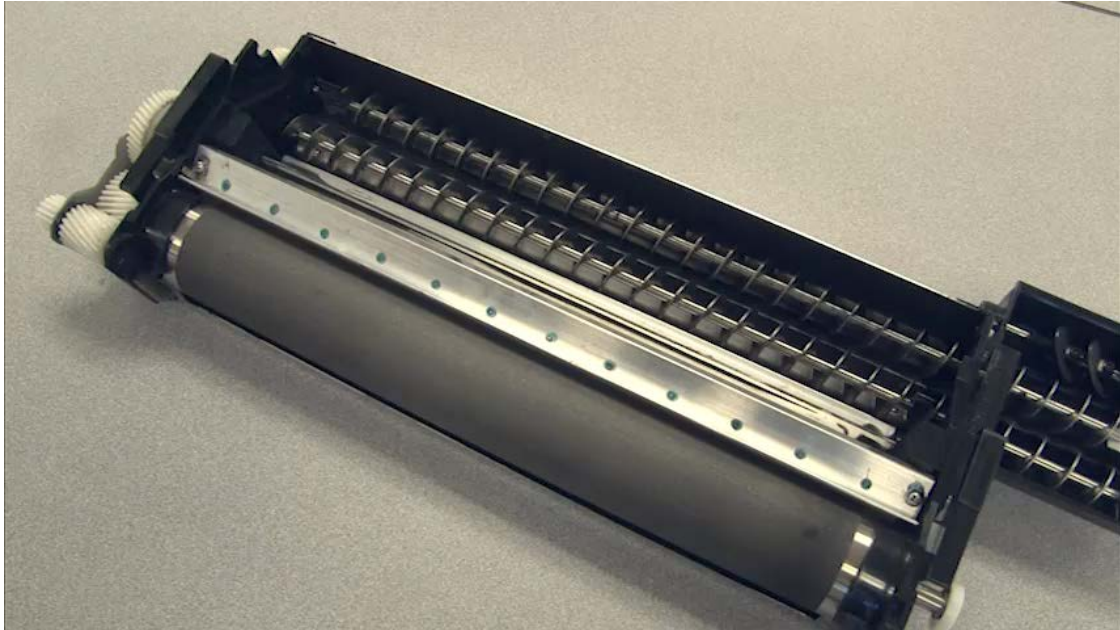
Регулирующее лезвие проявителя контролирует высоту или количество смеси проявителя, которая образует щетку, поддерживая ее равномерность вдоль проявочного валика. Высота лезвия задается в процессе производства и имеет решающее значение для поддержания оптимального качества копирования.

ПРИМЕЧАНИЕ. Лезвие для регулятора проявителя »в некоторых документах также называется «Доктор Лезвие» или «H-Cut ».

Лезвие для регулирования проявителя обычно изготавливается из алюминия или алюминиевого сплава, чтобы предотвратить прилипание к нему магнитных частиц в проявителе. Если кисть слишком высокая, изображение может выглядеть размытым и / или смазанным из-за подачи слишком большого количества тонера в барабан ПК. Если размер кисти слишком низкий, это может повлиять на плотность изображения, поскольку на барабан ПК будет подаваться меньше тонера. Результатом будет недо-тонированное изображение.

## Agitating Blades

- Mixes the toner and developer



The agitating blades are used to mix newly added toner to the developer mix in the developing unit housing. We have vacuumed out the developer and toner mix so that you may see the full action of the blades. The agitating blades then transport the freshly mixed supply of toner and developer evenly across the surface of the developing roller. If the developing unit is not turning, check to see if the developing roller or anything else has seized. If the developing unit is not seized, check the main drive assembly.

Перемешивающие лопасти используются для смешивания вновь добавленного тонера с смесью проявителя в корпусе проявочного блока. Мы произвели вакуумную обработку смеси с проявителем и тонером, чтобы вы могли увидеть полное действие лезвий. Затем перемешивающие лезвия равномерно транспортируют свежесмешанную подачу тонера и проявителя по поверхности проявочного валика. Если проявочный блок не вращается, проверьте, не схватился ли проявочный валик или что-либо еще. Если проявочный блок не захвачен, проверьте узел главного привода.

Toner Scattering Prevention Sheet


- Protects the internal parts of the MFP from toner dust  
Защищает внутренние части МФУ от пыли тонера



A toner scattering prevention plate with an attached sheet protects the internal areas of the MFP from “toner dust”. The toner dust is produced from the rotating magnetic brush on the developing roller. This dust may contaminate areas of the machine with toner and cause toner spots or blotches on the copies.

The scattering prevention sheet extends beyond the scattering prevention plate that is mounted to the developing unit, just above the developing roller. The sheet, which is very thin and flexible, prevents scattering after the toner has transferred to the PC drum.

Пластина для предотвращения рассеивания тонера с прикрепленным листом защищает внутренние области МФУ от «пыли тонера». Пыль тонера образуется из вращающейся магнитной щетки на проявочном валике. Эта пыль может загрязнить участки аппарата тонером и стать причиной появления пятен или пятен тонера на копиях.

Лист для предотвращения рассеяния выходит за пределы пластины для предотвращения рассеяния, которая установлена на проявочном узле, чуть выше проявочного валика. Очень тонкий и гибкий лист предотвращает рассеяние после переноса тонера на барабан ПК.

## Disassembly/Reassembly of Developing Unit

- Imaging Unit
- No mechanical adjustments or disassembly required for Imaging units
  - Блок формирования изображения
  - Не требуется никаких механических регулировок или разборки для блоков формирования изображений



Office MFPs have the PC drum, developing unit, cleaning blade, and cleaning unit as an assembly called an imaging unit. Note: No mechanical adjustments or disassembly are required for imaging units.

Офисные МФУ имеют барабан компьютера, проявочный блок, чистящий нож и чистящий блок в виде сборки, называемой блоком формирования изображения. Примечание. Для блоков формирования изображения не требуется никаких механических регулировок или разборки.

## Safety Concerns of Developing Unit


- Do not touch the developing roller with:
  - Oily hands
  - A screwdriver



Do not touch the developing roller with oily hands or with a screwdriver. An accidental slip of your screwdriver may scratch the surface of the roller and adversely affect the formation of the magnetic brush. You should not put anything into the developing unit when the unit is being driven. Damage to the developing unit could occur.

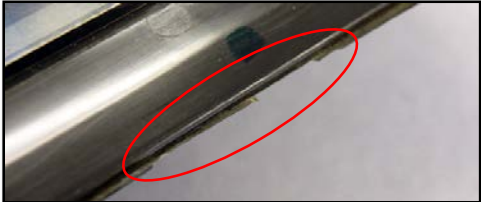

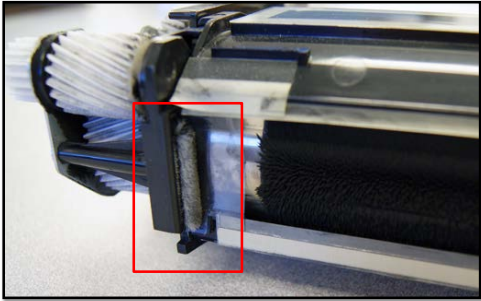

Не прикасайтесь к проявочному валу масляными руками или отверткой. Случайное скольжение вашей отвертки может поцарапать поверхность валика и отрицательно повлиять на формирование магнитной щетки. Вы не должны помещать что-либо в проявочное устройство, когда оно движется. Может возникнуть повреждение проявочного устройства.

## Preventative Maintenance of Developing Unit



- Remove all old developer
- Clean the developer roller & seals
- Remove foreign material
- Do not damage the toner scattering sheet seal
- Imaging unit replaced on office MFPs

- удалить все старые разработчик
- Очистить валик проявителя и уплотнения
- удалить посторонние материалы
- Не повредите уплотнение листа рассеивателя тонера.
- Блок офисной техники заменен на офисные МФУ

During a preventative maintenance procedure, all old developer must be removed before you add new developer. Vacuum any developer that remains and clean the developing roller and the side seals with a soft brush.

Generally, it is not possible to adjust the height of the developer regulation blade. But it is a good practice to remove any foreign material that may have inadvertently dropped into the developing unit. Foreign material that is left behind in the developing unit can become lodged between the developer regulation blade and the developing roller during operation. The foreign material will affect the flow of the developer and toner mix on the developing roller.


Be careful to not damage or deform the toner scattering sheet seal. The seal will no longer be made and toner could migrate into the machine and damage the drum unit.

In recent models of office MFPs, the entire developing unit and developer are replaced as one imaging unit.

Во время профилактического обслуживания все старые разработчики должны быть удалены перед добавлением нового разработчика. Вакуумируйте оставшийся проявитель и почистите проявочный валик и боковые уплотнения мягкой щеткой. Как правило, невозможно отрегулировать высоту регулирующего ножа проявителя. Но хорошей практикой является удаление любого постороннего материала, который мог случайно упасть в проявочную единицу. Иностранный материал, который остается в проявочном блоке, может застрять между ножкой регулировки проявителя и проявочным валиком во время работы. Посторонний материал будет влиять на поток проявителя и смеси тонера на проявочном валике. Будьте осторожны, чтобы не повредить или не деформировать уплотнение листа рассеивания тонера. Уплотнение больше не будет выполнено, и тонер может попасть в аппарат и повредить барабан.

В последних моделях офисных МФУ все проявочное устройство и разработчик заменяются как одно устройство обработки изображений.

## Malfunction Codes for Developing Unit



- Density readings
- Mechanical binding

Code	Item	Ref. page
S-1	CCD gain adjustment failure	K.2.3 S-1
D-1	Split line detect	K.2.4 D-1
P-5	IDC sensor (front) failure	K.2.5 P-5,P-28
P-28	IDC sensor (rear) failure	
P-6	Drum/Development unit (C) failure	K.2.6 P-6,P-7,P-8,P-9
P-7	Drum/Development unit (M) failure	
P-8	Drum/Development unit (Y) failure	
P-9	Drum/Development unit (K) failure	
P-14	Skew correction trouble	K.2.7 P-14
P-21	Color regist test pattern failure	K.2.8 P-21
P-22	Color regist adjust failure	K.2.9 P-22
P-27	Secondary transfer ATVC failure	K.2.10 P-27
P-30	PC home sensor (color) malfunction	K.2.11 P-30
P-31	PC home sensor (K) malfunction	K.2.12 P-31
L-1	Drum unit/C rotation time excess warning	K.2.13 L-1,L-2,L-3,L-4
L-2	Drum unit/M rotation time excess warning	

Main body: Developing motor abnormality	C-2201	When the developing motor/Y (M8) is active, an error detection signal of M8 is detected continuously for a specified period of time.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Printer control board (PRCB)</li> <li>• Developing motor/Y (M8)</li> </ul>
--	--------	--	---

Some MFPs may indicate malfunction codes for the developing unit. A malfunction code may appear if there are issues with density readings when the maximum density adjustment is performed. For example, if the drive motor failed, the developing roller would no longer be turning. The formation of the density patch on a transfer belt that is referenced by the control board logic would now be affected. Also, if a component is binding against the agitating blades preventing rotation of the drive system to the developing unit, a malfunction code may also appear.

Некоторые МФУ могут указывать коды неисправности для проявочного устройства. Код неисправности может появиться, если есть проблемы с показаниями плотности, когда выполняется максимальная настройка плотности. Например, если приводной двигатель вышел из строя, проявочный валик больше не будет вращаться. Теперь будет затронуто формирование участка плотности на транспортной ленте, на который ссылается логика платы управления. Кроме того, если компонент связан с перемешивающими лопастями, предотвращающими вращение приводной системы к проявочному блоку, также может появиться код неисправности.


## Malfunction Codes for Developing Unit

- Density readings
- Mechanical binding

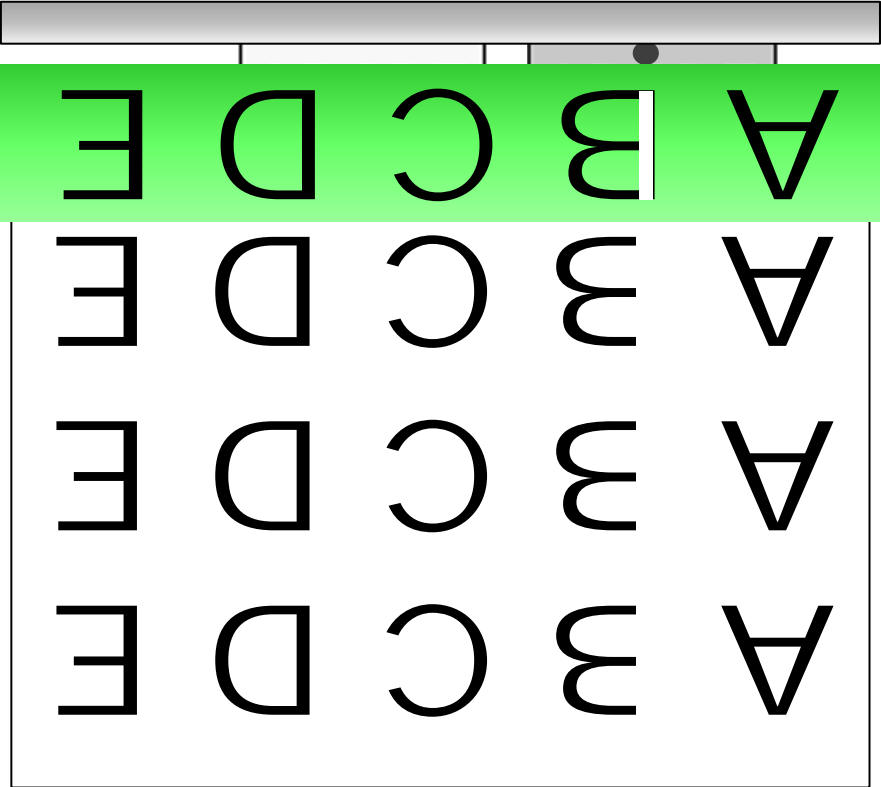


How did that screw get in here? See, many of the problems will probably be mechanical in nature.

Как этот винт попал сюда? Видите, многие проблемы, вероятно, будут механическими по своей природе.

Troubleshooting the Developing Unit


- Copy quality issues
- Remove all old developer



Now let's look at some theoretical troubleshooting. Most of what we will talk about here are basic mechanical issues.

Copy quality issues such as poor fills caused by a misadjusted magnetic brush can result in an over toned condition or background. If some contaminated toner is in the developing unit, it could become hardened or clumped. The hardened toner could be brought up to the developer regulation blade. The result would be a light area, or streak on the image in line with the blockage. If the developing unit is not turning, check for mechanical binding of the developing rollers, agitating blades, or bushings. If they are not bound up, then check the motor drive system for the developer unit. Also, removing all of the old developer before you add the new developer is especially important.

Теперь давайте посмотрим на некоторые теоретические проблемы. Большая часть того, о чем мы будем здесь говорить, - это основные механические проблемы.

Проблемы с качеством копирования, такие как плохое заполнение, вызванное неправильной настройкой магнитной щетки, могут привести к перегреву или ухудшению фона. Если в проявочном блоке есть какой-то загрязненный тонер, он может затвердеть или слипаться. Затвердевший тонер может быть подан к регулирующему лезвию проявителя. Результатом будет светлая область или полоса на изображении в соответствии с засорением. Если проявочный блок не вращается, проверьте механическое сцепление проявочных роликов, перемешивающих ножей или втулок. Если они не связаны, то проверьте систему привода двигателя на проявочный блок. Кроме того, удаление всего старого разработчика перед добавлением нового разработчика особенно важно при импорте.

# 3

## Lesson Summary

You have learned in this lesson that:

- The developing roller conveys developer and toner to the PC drum.
  - Magnets control the angle at which the developer mixture bristles up to touch the PC drum.
  - The developer regulation blade controls the height of the magnetic brush.
  - Agitating blades mix newly added toner to the developer.
  - The toner scattering prevention plate protects the internal areas of the MFP from toner dust.
  - Removal of all old developer is very important.
  - No mechanical adjustments are required in current developer units.
  - Some MFPs may indicate malfunction codes for the developing unit.
- 
- Проявочный валик передает проявитель и тонер на барабан ПК.
  - Магниты контролируют угол, под которым смесь проявителей щетинает, касаясь барабана ПК.
  - Регулирующее лезвие проявителя контролирует высоту магнитной щетки.
  - Перемешивающие лезвия смешивают добавленный тонер с проявителем.
  - Пластина для предотвращения рассеивания тонера защищает внутренние области МФП от пыли тонера.
  - Удаление всех старых разработчиков очень важно.
  - Никаких механических настроек не требуется в текущих единицах проявителя.
  - Некоторые МФУ могут указывать коды неисправности для проявочного устройства.

So now you understand the operation of the components that make up a developing unit.

In lesson 4, we will explore the all-important developing bias voltage.

Итак, теперь вы понимаете работу компонентов, составляющих развивающуюся единицу.

В уроке 4 мы рассмотрим все важные развивающиеся напряжения смещения.

# 4

## Developing Bias Voltage

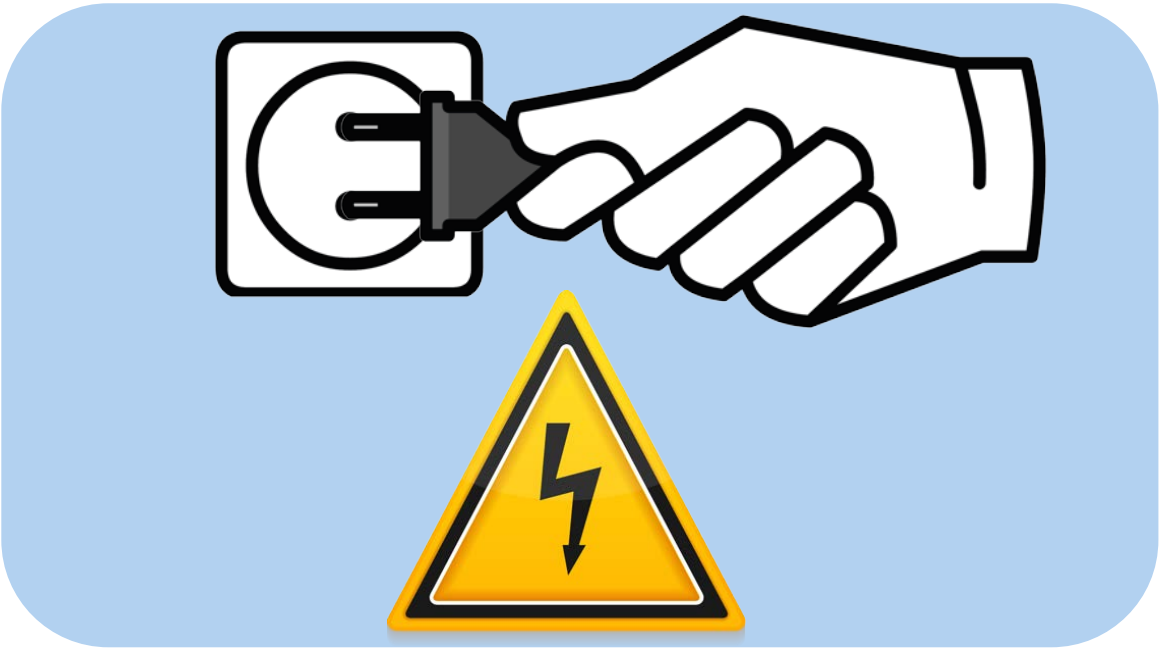
- Safety Concerns of Developing Bias Voltage
  - Overview of Developing Bias Voltage
  - Bias Voltage (-Vb)
  - Preventative Maintenance of Bias Contacts
  - Adjustment of Developing Bias Voltage
  - Troubleshooting the Developing Bias Voltage
- 
- Проблемы безопасности при развитии напряжения смещения
  - Обзор развития напряжения смещения
  - Напряжение смещения (-Vb)
  - профилактическое обслуживание контактов смещения
  - Регулировка развивающегося напряжения смещения
  - Устранение неполадок при развитии напряжения смещения

In lesson 4 we will explore the use of a bias voltage in Konica Minolta MFPs.

## Safety Concerns of Developing Bias Voltage

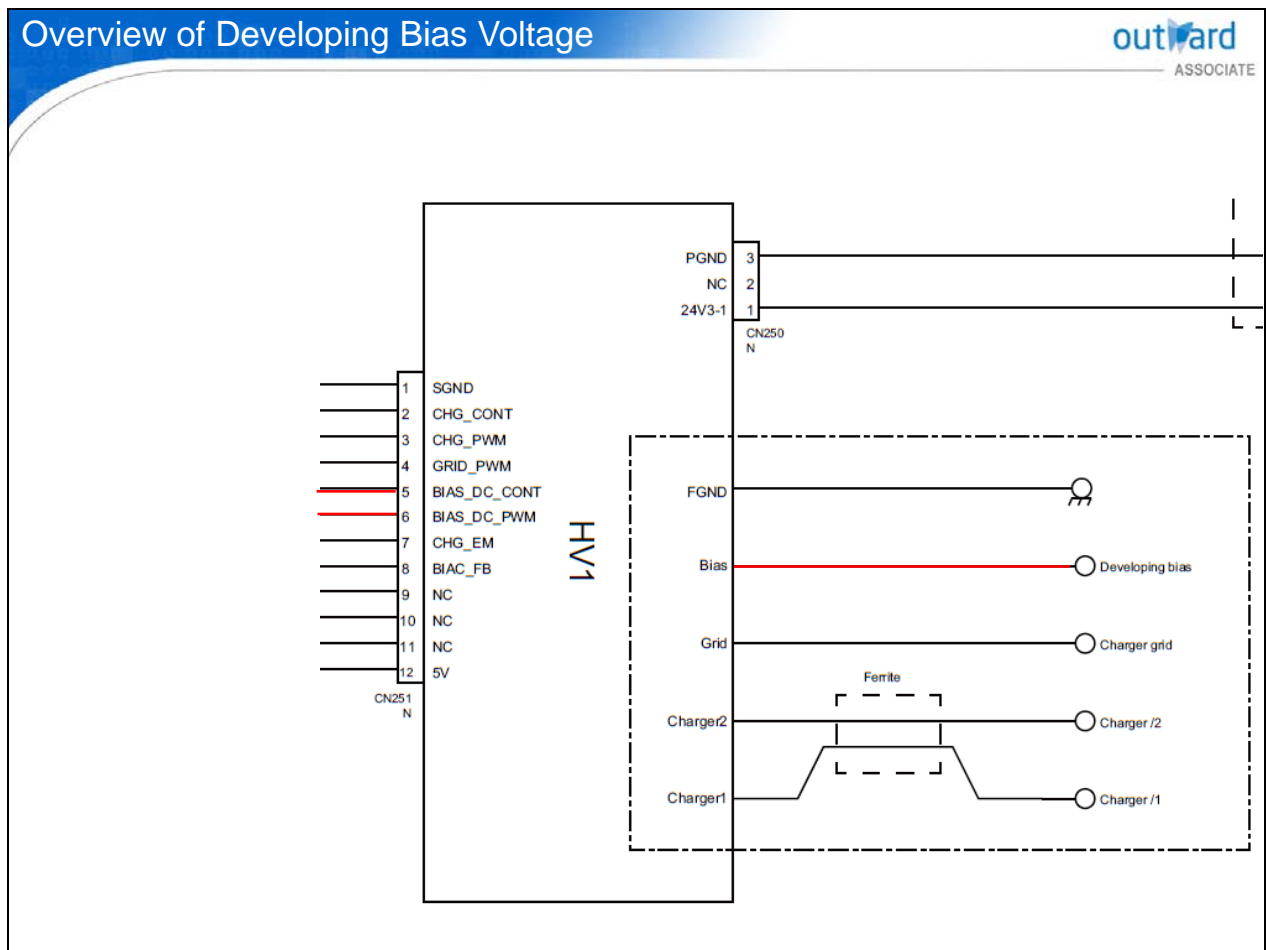
outward  
ASSOCIATE

- Remove power before servicing
- Electrical shock risk

An illustration on a light blue background showing a hand plugging a two-prong electrical cord into a wall outlet. Below the hand and outlet is a yellow triangular warning sign with a black lightning bolt symbol, indicating a risk of electrical shock.

Power should be removed from the MFP before servicing since there is a risk of electrical shock. High voltage will be present inside the machine and therefore, there is a high possibility of suffering death or personal injury if your body accidentally gets in the electrical path.


Перед обслуживанием следует отключить питание МФП, так как существует риск поражения электрическим током. Внутри машины будет присутствовать высокое напряжение, поэтому существует большая вероятность смерти или телесных повреждений, если ваше тело случайно попадет на электрический тракт.



A high-voltage unit supplies the bias voltage to the developing roller. Here you can see 2 control signals which originate at the main control board. The signal at pin 5 is the on and off control. The signal at pin 6, BIAS DC PWM, is a pulse width modulated signal that varies the amount of bias voltage. The output of the high-voltage unit is then sent to the developer unit.

Высоковольтный блок подает напряжение смещения на провяочный валик. Здесь вы можете увидеть 2 управляющих сигнала, которые исходят от главной платы управления. Сигнал на выводе 5 является включением и выключением управления. Сигнал на выводе 6, BIAS DC PWM, представляет собой сигнал с широтно-импульсной модуляцией, который изменяет величину напряжения смещения. Выход высоковольтного блока затем отправляется на провяочный блок.

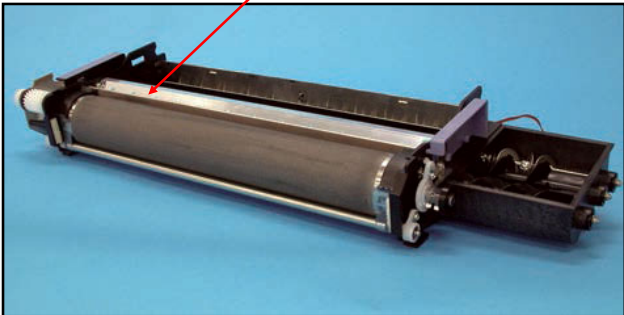
## Overview of Developing Bias Voltage

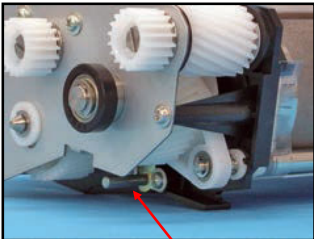


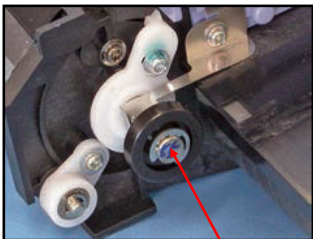
- Applied via 2 routes

Developing regulation blade





Developing bias pin



Developing roller shaft

On this particular developer unit, the developing bias is provided via 2 routes. The first route is applied to the developing roller shaft via the developing bias pin. The second route is applied to the developing roller shaft via the bearing. The developing bias is also applied to the developing regulation blade.

На этом конкретном модуле разработчика проявление смещения обеспечивается через 2 маршрута. Первый путь применяется к валу проявочного ролика через проявочный штифт смещения. Второй путь применяется к валу проявочного ролика через подшипник. Развивающий уклон также применяется к регулирующему лезвию.

**Bias Voltage (-Vb)**

outward  
ASSOCIATE

- Bias voltage (-Vb) adjusted for:
  - Developing characteristics
  - IDC sensor intensity
  - PC drum sensitivity
  - Environment
  - Toner charge

**Image areas are less negative and therefore, more positive**

PC Drum

Toner Carrier

Developing Roller

- Vb

In the digital process, a negative bias voltage (-Vb) is applied to the developing roller. The bias voltage will enhance toner transfer to the latent image areas on the drum, which is neutralized by the write unit. Note: The image areas are less negative and therefore, more positive than the toner particles.

The higher negatively charged non-image areas on the PC drum repel the less negatively charged toner, which reduces background in the non-image areas. The negatively charged toner particles only get attracted to the more positive image areas. The intensity of the bias voltage will affect the attraction of the toner to the drum. We have an electrical “tug of war” happening here.

The developing bias voltage is adjusted to control changes in the solid density resulting from variations in developing characteristics and IDC sensor intensity. Variations in sensitivity of the PC drum, changes in the environment and the amount of charge in the toner will also affect the bias voltage.

To see the toner get attracted to the PC drum, click the video in the upper right corner.

В цифровом процессе на проявочный валик подается отрицательное напряжение смещения (-Vb). Напряжение смещения улучшит передачу тонера в области скрытого изображения на барабане, которые нейтрализуются блоком записи. Примечание. Области изображения менее негативные и, следовательно, более позитивные, чем частицы тонера.

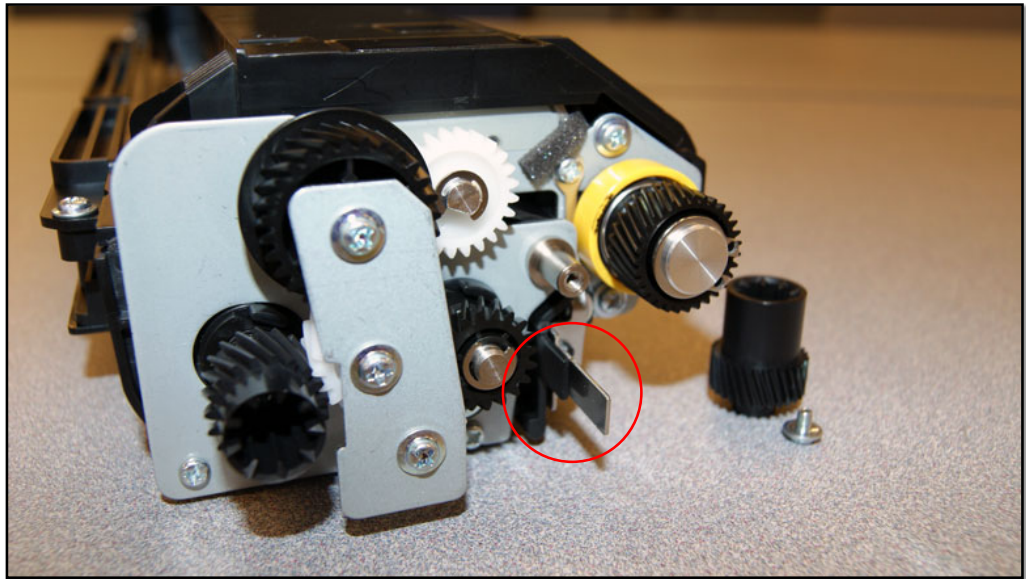
Более высокие отрицательно заряженные области без изображения на барабане ПК отталкивают менее отрицательно заряженный тонер, что уменьшает фон в областях без изображения. Отрицательно заряженные частицы тонера притягиваются только к более положительным областям изображения. Интенсивность напряжения смещения будет влиять на притяжение тонера к барабану. У нас здесь происходит электрическое «перетягивание каната».

Напряжение смещения проявки регулируется для управления изменениями плотности твердого тела в результате изменений характеристик проявки и интенсивности датчика IDC. Изменения в чувствительности барабана ПК, изменениях в окружающей среде и количестве заряда тонера также влияют на напряжение смещения.

Чтобы увидеть, как тонер притягивается к барабану ПК, щелкните видео в верхнем правом углу.

## Preventative Maintenance of Bias Contacts

- Clean the bias contacts



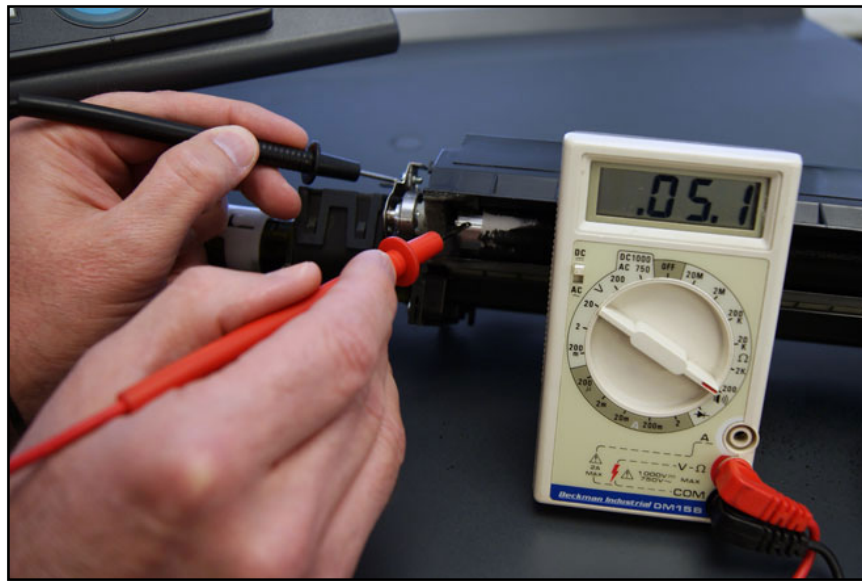
The electrical connections of the bias contacts on the developer unit should be cleaned during preventative maintenance and inspected for wear. A poor bias contact would result in copy quality issues such as background and poor fills or solids.

Электрические соединения смещающих контактов на блоке проявителя должны быть очищены во время профилактического обслуживания и проверены на предмет износа. Слабый контакт смещения может привести к проблемам с качеством копирования, таким как фон и плохие заливки или твердые частицы.

## Preventative Maintenance of Bias Contacts

- Verify electrical connection from bias contact to developer sleeve


Проверьте электрическое соединение от контакта смещения к втулке проявителя.



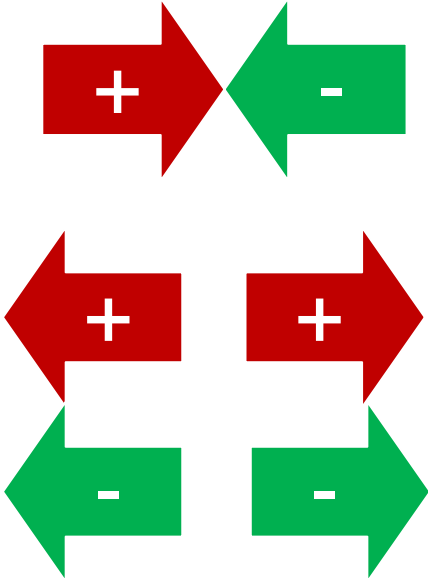
You can use the resistance function of your multimeter to verify the electrical connection from the bias contact to the non-image area of the developer sleeve.

Вы можете использовать функцию сопротивления вашего мультиметра, чтобы проверить электрическое соединение от контакта смещения к области без изображения втулки проявителя.


## Adjustment of Developing Bias Voltage



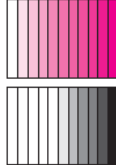
- Image Density
- Grad/Dev AC Bias V Selection



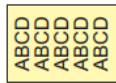
White line 2, white band 2



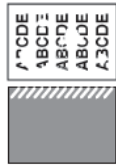
Gradation error




Gray background



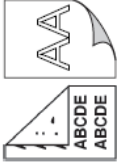
Void areas




Color line 2, color band 2




Inky backside



Light image, low density, textured



Blurry white spots



Generally, the bias is not adjustable in the field. However, there are adjustments for changing the developing bias in special circumstances.

For example, on some MFPs there is an adjustment in the setting menu mode called image density. The image density adjustment will control the charging corona voltage and developer bias to darken or lighten the shadow areas of the prints.

However, there are cautions to be aware of. If the adjustment to make image density darker is not performed properly, toner spillage or image background occurs.

If the adjustment to make image density lighter is not performed properly, white spots in the shadow sections will occur. Perform the adjustment only when it is absolutely necessary.

Other models of MFPs may have differing adjustments for the developer bias. One such adjustment is called the Grad/Dev AC Bias V Selection adjustment. When the MFP is located in a low atmospheric pressure, patches of white occur on the image. To correct the image, perform the Grad/Dev AC Bias V Selection adjustment.

Remember, the developer bias adjustments operate on the basic electrical principle of electrostatic attraction and repulsion. Refer to the troubleshooting section of the appropriate service manual for the adjustment procedures and cautions.

Как правило, смещение не регулируется в поле. Тем не менее, в особых обстоятельствах есть поправки для изменения развивающегося смещения.

Например, на некоторых МФУ есть настройка в режиме меню настроек, называемая плотностью изображения. Регулировка плотности изображения будет контролировать напряжение зарядной короны и смещение проявителя, чтобы затемнить или осветить тени на отпечатках.

Однако есть предостережения, о которых следует знать. Если настройка для уменьшения плотности изображения не выполняется должным образом, происходит утечка тонера или фон изображения.

Если настройка для уменьшения плотности изображения не выполняется должным образом, на темных участках появляются белые пятна. Выполняйте регулировку только тогда, когда это абсолютно необходимо.

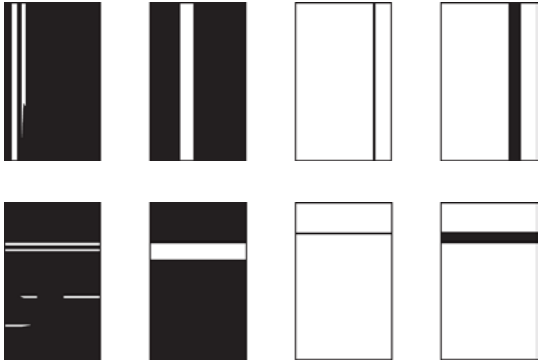
Другие модели МФУ могут иметь различные корректировки смещения разработчика. Одна такая настройка называется настройкой Grad / Dev AC Bias V Selection. Когда МФУ находится при низком атмосферном давлении, на изображении появляются пятна белого цвета. Чтобы исправить изображение, выполните настройку Grad / Dev AC Bias V Selection.

Помните, что корректировки смещения разработчика основаны на основном электрическом принципе электростатического притяжения и отталкивания.

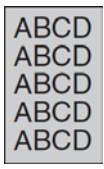
Обратитесь к разделу поиска и устранения неисправностей соответствующего руководства по обслуживанию для ознакомления с процедурами регулировки и предостережениями.


## Troubleshooting the Developing Bias Voltage


- Poor bias voltage




- ⊞ K TROUBLESHOOTING
- ⊞ 1. JAM CODE
- ⊞ 2. MALFUNCTION CODE
- ⊞ 3. TROUBLE CODE
- ⊞ 4. ABORT CODE
- ⊞ 5. ERROR CODE FOR THE INTERNET ISW
- ⊞ 6. CS Remote Care ERROR CODE
- ⊞ 7. NETWORK ERROR CODE
- ⊞ 8. FAX TROUBLE CODE
- ⊞ 9. DIAGNOSTIC CODES
- ⊞ 10. NETWORK FAX ERROR CODE
- ⊞ 11. Open API Related Trouble
- ⊞ 12. TROUBLES THAT DO NOT DISPLAY THE TROUBLE CODE
- ⊞ 13. TROUBLESHOOTING OF i-Option
- ⊞ 14. IMAGE QUALITY PROBLEM
- ⊞ 15. IC PROTECTOR









Poor bias voltage, possibly resulting from poor contact of the developing bias voltage terminal will cause copy quality issues. Quality issues could occur such as white or colored lines and bands in the sub-scan direction.

A poor bias can also result in faulty images with white or colored lines and bands in the main-scan direction. Background, and poor fills or solids can result as well. Other examples of typical faulty images would be background, colored spots, blotchy images and total black. Refer to the Troubleshooting section of the appropriate service manual for guidance.

Низкое напряжение смещения, возможно, из-за плохого контакта с клеммой напряжения смещения на выходе, приведет к проблемам с качеством копирования. Могут возникнуть проблемы с качеством, такие как белые или цветные линии и полосы в направлении субсканирования.

Слабое смещение может также привести к получению искаженных изображений с белыми или цветными линиями и полосами в направлении основного сканирования. Фон, и плохие заливки или твердые вещества могут также привести. Другими примерами типичных дефектных изображений могут быть фон, цветные пятна, пятнистые изображения и общий черный цвет. Обратитесь к разделу «Устранение неисправностей» соответствующего руководства по обслуживанию для получения указаний.

# 4

## Lesson Summary

You have learned in this lesson that:

- Power should be removed from the MFP before servicing bias problems.
- Electric shock risk!
- A high-voltage unit supplies a negative bias voltage to the developing roller.
- The bias voltage will enhance toner transfer to the latent image areas on the drum.
- The intensity of the bias voltage affects the attraction of the toner to the drum - electrical “tug of war”.
- The bias contacts on the developer unit should be cleaned during preventative maintenance and inspected for wear.
- Generally, the bias is not adjustable in the field.
- Poor bias voltage will cause copy quality issues.

- Перед обслуживанием проблем смещения необходимо отключить питание от MFP.
- Опасность поражения электрическим током!
- Высоковольтный блок подает отрицательное напряжение смещения на проявочный валик.
- Напряжение смещения улучшит передачу тонера в области скрытого изображения на барабане.
- Интенсивность напряжения смещения влияет на притяжение тонера к барабану - электрический «перетягивание каната».
- Контакты смещения на блоке проявителя должны быть очищены во время профилактического обслуживания и проверены на износ.
- Как правило, смещение не регулируется в поле.
- Низкое напряжение смещения приведет к проблемам с качеством копирования.

So now you understand the concept, operation, preventative maintenance, safety concerns, and troubleshooting of the developing unit bias voltage. In lesson 5, we will explore the operation of the automatic toner density control.

Итак, теперь вы понимаете концепцию, работу, профилактическое обслуживание, проблемы безопасности и устранение неисправностей напряжения смещения проявочного блока. В уроке 5 мы рассмотрим работу автоматического контроля плотности тонера.

# 5

## Automatic Toner Density Control (ATDC)


- Overview of ATDC
- TCR Sensor
- TCR Sensor Adjustments
- Malfunction Codes for TCR Sensors
- Troubleshooting of TCR Sensors

Since there is a mixture of developer in the developing unit, the MFP needs some method of maintaining a proper toner-to-carrier ratio or TCR.

This lesson will cover how the automatic toner density control maintains the proper TCR. You will soon learn why the need for monitoring the developer is critical to the performance of the MFP. As the name implies, the control system is totally automatic!

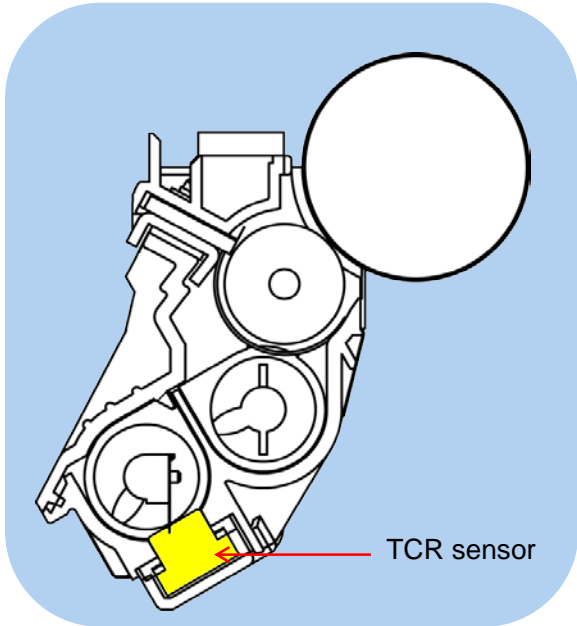
Поскольку в проявочном блоке присутствует смесь проявителя, МФУ необходим некоторый метод поддержания правильного отношения тонера к носителю или TCR. Этот урок расскажет о том, как автоматический контроль плотности тонера поддерживает правильный TCR. Вскоре вы поймете, почему необходимость мониторинга разработчика имеет решающее значение для производительности МФУ. Как видно из названия, система управления полностью автоматическая!

## Overview of ATDC



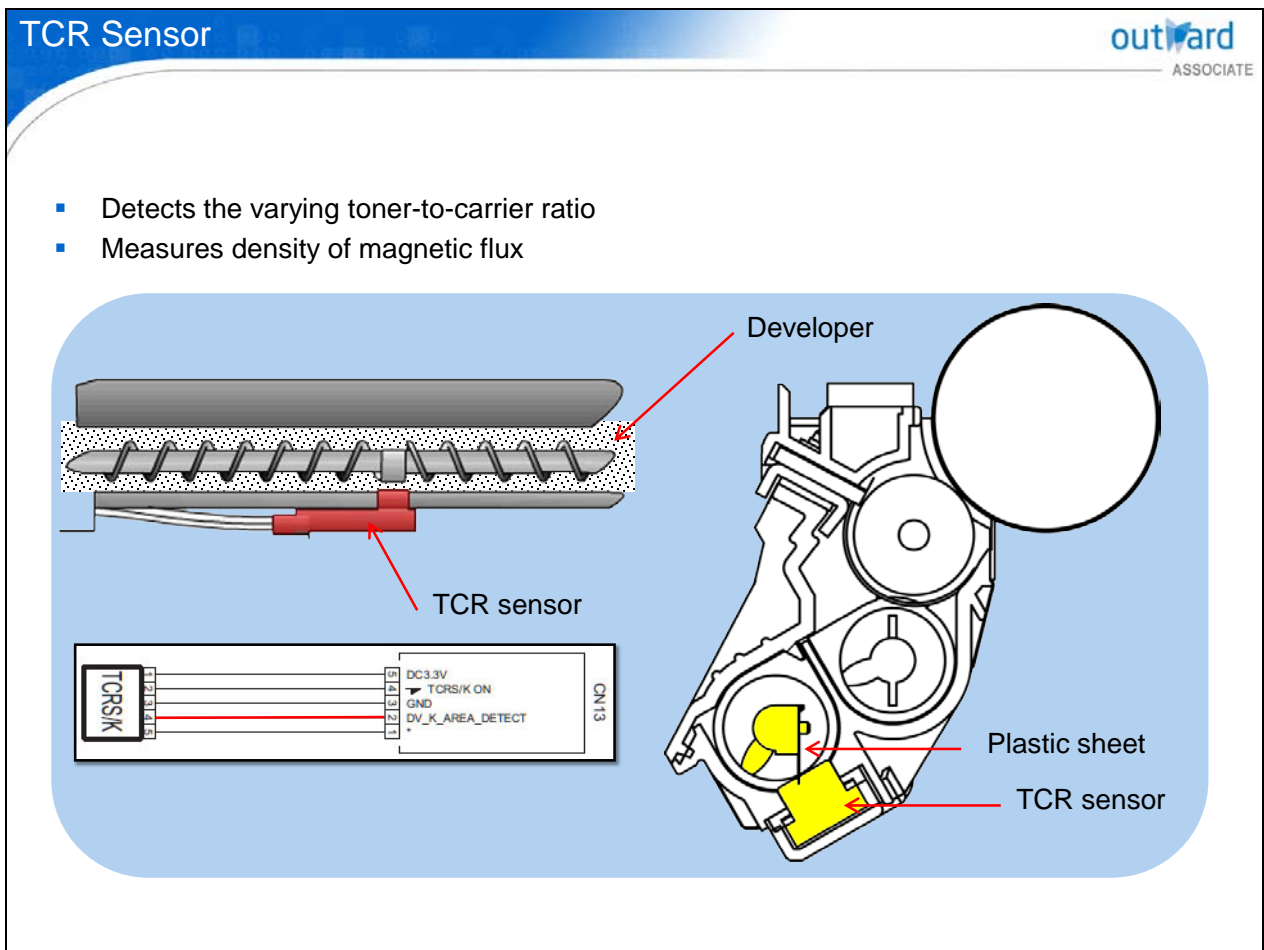
- Maintains correct toner-to-carrier ratio
- Initial TCR completed during MFP set up
- TCR Sensor

- Поддерживает правильное отношение тонера к носителю
- Первоначальный TCR завершен во время настройки MFP
- Датчик TCR



The automatic toner density control is designed to maintain the correct toner-to-carrier ratio (TCR) within the developing unit. The initial TCR is completed during set-up of the MFP. The TCR sensor is typically mounted on the bottom of the developing unit housing into an open hole directly under a developer conveying or agitating screw.

Автоматический контроль плотности тонера предназначен для поддержания правильного отношения тонера к носителю (TCR) в проявочном устройстве. Первоначальный TCR завершается во время настройки MFP. Датчик TCR обычно монтируется на дне корпуса проявочного блока в открытое отверстие непосредственно под шнеком для транспортировки или перемешивания проявителя.



The TCR sensor detects the varying toner-to-carrier ratio of the developer by measuring the changes in the density of the magnetic flux. The conveying or agitating screw moves the developer past the sensor, which is in essence a small induction coil. The coil generates an analog voltage when magnetic flux lines move through it.

The density or strength of the magnetic flux varies by the amount of toner present. The lesser the amount of toner in the mix, the greater the voltage produced. Likewise, the greater the amount of toner, the lesser the voltage.

The current TCR voltage value is sent to the control board once every copy. The voltage is compared with the target, or reference voltage value that is stored in the machine's memory when the developer was new. The control board compares the voltages and determines whether the mix is over-toned or under-toned. If the developer mix is under-toned, new toner will be added to the developer to maintain the correct TCR.

Generally, a plastic sheet or similar material is attached to the conveying or agitating screw. The plastic sheet wipes against the TCR sensor preventing toner buildup, thereby maintaining its performance.

Датчик TCR обнаруживает изменяющееся отношение тонера к носителю проявителя, измеряя изменения плотности магнитного потока. Винт подачи или перемешивания перемещает проявитель мимо датчика, который по сути является небольшой индукционной катушкой. Катушка генерирует аналоговое напряжение, когда через нее проходят линии магнитного потока.

Плотность или сила магнитного потока зависит от количества присутствующего тонера. Чем меньше количество тонера в смеси, тем больше создаваемое напряжение. Аналогично, чем больше тонера, тем меньше напряжение.

Текущее значение напряжения TCR отправляется на плату управления один раз за каждую копию. Напряжение сравнивается с целевым значением или эталонным значением напряжения, которое сохраняется в памяти машины, когда разработчик был новым. Плата управления сравнивает напряжения и определяет, является ли смесь более тонированной или недостаточно тонированной. Если смесь для разработчика недостаточно тонирована, новый тонер будет добавлен к разработчику для поддержания правильного TCR.

## TCR Sensor Adjustments

outward  
ASSOCIATE

- New developing unit detection

```
graph LR; A[Developing unit detected] --> B[TCR automatic adjustment]; B --> C[Image stabilization];
```

In most office MFPs, the TCR sensor adjustments are performed automatically when a new developer unit is installed. This automatic adjustment will set the target or reference value of the TCR sensor.

В большинстве офисных МФУ настройки датчика TCR выполняются автоматически при установке нового модуля проявителя. Эта автоматическая регулировка будет установить целевую или опорное значение датчика TCR.

TCR Sensor Adjustments outward  
ASSOCIATE


- New developing unit detection

The screenshot shows the 'Imaging Process Adjustment' menu in Service Mode. The 'Imaging Process Adjustment' option is highlighted with a red box. The 'TCR Level Setting' option is also highlighted with a red box. The screen displays various adjustment options like Gradation Adjust, Max Image Density Adj, Image Background Adj, Stabilizer, Paper separation adjustment, Monochrome Density Adjustment, Removable Voltage Adjust, Transfer Voltage Fine Adj, Thick Paper Density Adjustment, Manual Toner Add, and Grad/Dev AC Bias Selection. A numeric keypad and a 'C' key are visible on the right side.

In production print machines, the manual TCR level adjustment allows the customer engineer to run the developer-toner mixture lighter or darker, without affecting the original automatic adjustment. Refer to the appropriate service manual for instructions on adjusting the TCR sensor.

В промышленных печатных машинах ручная регулировка уровня TCR позволяет инженеру заказчика запускать смесь проявителя с тономом светлее или темнее, не влияя на первоначальную автоматическую настройку. Обратитесь к соответствующему сервисному руководству за инструкциями по настройке датчика TCR.

## Malfunction Codes for TCR Sensors



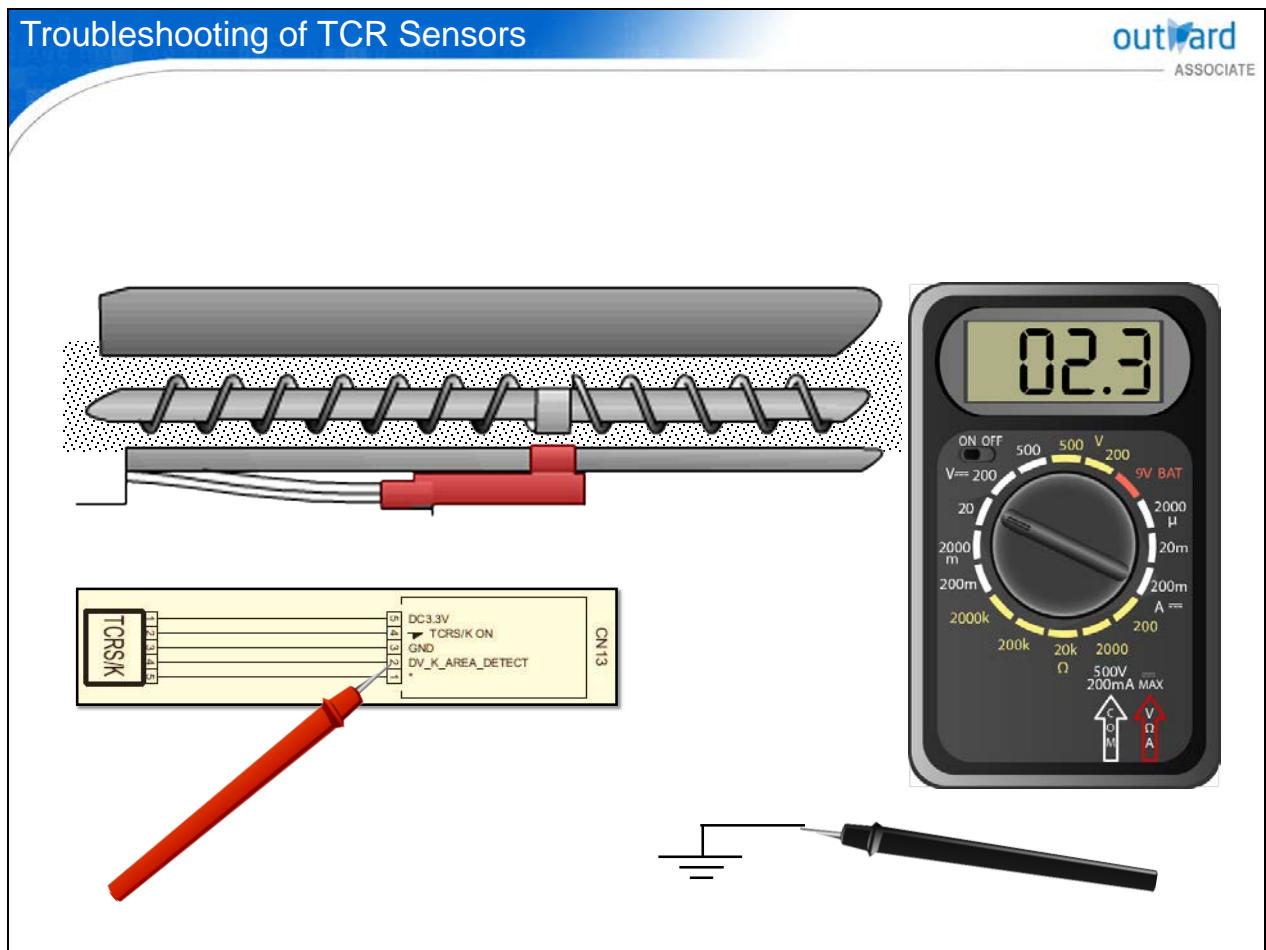
Code	Item	Rank	Ref. page
C2551	Abnormally low toner density detected cyan TCR sensor	B	K.3.7.7 C2551, C2553, C2555, C2557
C2552	Abnormally high toner density detected cyan TCR sensor	B	K.3.7.8 C2552, C2554, C2556, C2558
C2553	Abnormally low toner density detected magenta TCR sensor	B	K.3.7.7 C2551, C2553, C2555, C2557
C2554	Abnormally high toner density detected magenta TCR sensor	B	K.3.7.8 C2552, C2554, C2556, C2558
C2555	Abnormally low toner density detected yellow TCR sensor	B	K.3.7.7 C2551, C2553, C2555, C2557
C2556	Abnormally low toner density detected yellow TCR sensor	B	K.3.7.8 C2552, C2554, C2556, C2558
C2557	Abnormally low toner density detected black TCR sensor	B	K.3.7.7 C2551, C2553, C2555, C2557
C2558	Abnormally high toner density detected black TCR sensor	B	K.3.7.8 C2552, C2554, C2556, C2558

Classification	Malfunction code	Cause	Resulting operation	Estimated abnormal parts
Main body: Toner density abnormality (Shadow)	C-2455	Under the control of the TCR sensor/Y (TCRS1), TCRS1 detects the toner density that is darker than the prescribed value for a longer period than the specified period of time.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Printer control board (PRCB)</li> <li>Developing motor/Y (M8)</li> <li>TCR sensor/Y (TCRS1)</li> </ul>

Most MFPs have malfunction codes monitoring the TCR in the developing units. Refer to the appropriate service manual for resolutions to the malfunction codes.

У большинства МФУ есть коды неисправностей, контролирующие TCR в модуле проявки. Обратитесь к соответствующему руководству по техническому обслуживанию для определения кодов неисправности.



The need for monitoring the toner-developer mix is critical to the performance of the machine. If the toner-developer mixture is severely under toned, thereby consumed to a point that is too low, damage to the developer could occur. This situation could also pull developer from the developing unit onto the copy paper and damage the PC drum.

The TCR sensor can be monitored for failure, as well as abnormally low toner-to-carrier ratios. Refer to the appropriate service manuals for the appropriate codes. Under normal operating conditions, the output value of the TCR sensor with respect to ground, should measure between 0.5V DC and 4.5V DC. Otherwise, the sensor may be faulty and a malfunction code may occur.

Необходимость мониторинга смеси тонера и проявителя имеет решающее значение для производительности машины. Если смесь тонера и проявителя сильно недооценена и, таким образом, расходуется до слишком низкого уровня, это может привести к повреждению проявителя. Такая ситуация также может привести к тому, что проявитель из проявочного блока окажется на бумаге для копирования и повредит фотобарабан.

Датчик TCR может контролироваться на предмет неисправности, а также на ненормально низкое соотношение тонера к носителю. Обратитесь к соответствующим руководствам по обслуживанию для соответствующих кодов. При нормальных условиях работы выходное значение датчика TCR относительно земли должно составлять от 0,5 В до 4,5 В постоянного тока. В противном случае датчик может быть неисправен и может появиться код неисправности.

# 5

## Lesson Summary

You have learned in this lesson that:

- Automatic toner density control maintains the correct toner-to-carrier ratio.
  - The initial TCR is completed during MFP set up.
  - The TCR sensor detects the varying toner-to-carrier ratio by measuring density of magnetic flux.
  - The TCR voltage is compared with the reference voltage value stored in the MFPs memory when the developer was new.
  - The MFP control board
    - compares the reference voltage and TCR voltage.
    - determines when toner should be added to the developer.
  - Most MFPs have malfunction codes monitoring the TCR in the developing units.
- Автоматический контроль плотности тонера поддерживает правильное соотношение тонера к носителю.
  - Первоначальный TCR завершается во время настройки МФУ.
  - Датчик TCR обнаруживает изменяющееся отношение тонера к носителю, измеряя плотность магнитного потока.
  - Напряжение ТКС сравнивается с опорным значением напряжения, сохраненного в памяти МФУ, когда разработчик был новым.
  - Панель управления МФУ
  - сравнивает опорное напряжение и напряжение TCR.
  - определяет, когда тонер должен быть добавлен к разработчику.
  - Большинство МФУ имеют коды неисправностей, отслеживающие TCR в развивающихся единицах.

So now you understand how the automatic toner density control works. In Lesson 6, we will explore the various ways that are used to add the toner to the developer unit.

Теперь вы понимаете, как работает автоматический контроль плотности тонера. В уроке 6 мы рассмотрим различные способы добавления тонера в блок разработчика.

# 6

## Toner Supply

- Main & Intermediate Toner Hoppers
  - Toner Bottles & Holder
  - Toner Supply Motor
  - Toner Conveyance
  - Disassembly/Reassembly of Toner Supply
  - Malfunction Codes for Toner Supply
  - Troubleshooting the Toner Supply
- 
- Основной и промежуточный бункеры с тонером
  - Бутылки с тонером и держатель
  - Мотор подачи тонера
  - Транспортировка тонера
  - Разборка / сборка тонера
  - Коды неисправности для подачи тонера
  - Устранение неполадок с подачей тонера


In this lesson we will study the various methods of adding the toner to the developer unit.

Obviously, a color MFP will require more toner bottles and developer units verses a monochrome MFP. However the operation will essentially be the same. By having a thorough knowledge of the toner supply systems, you will be able to troubleshoot copy quality problems in a more effective manner.

В этом уроке мы рассмотрим различные способы добавления тонера в блок проявителя.

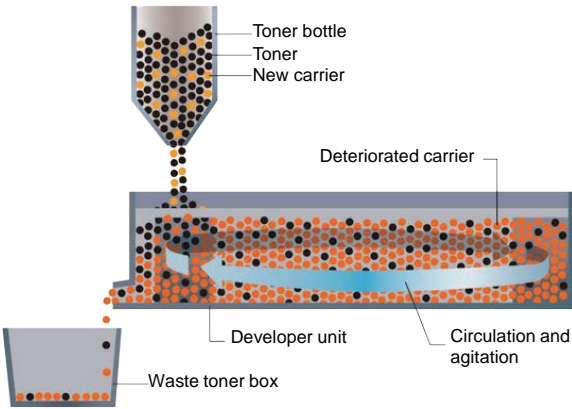
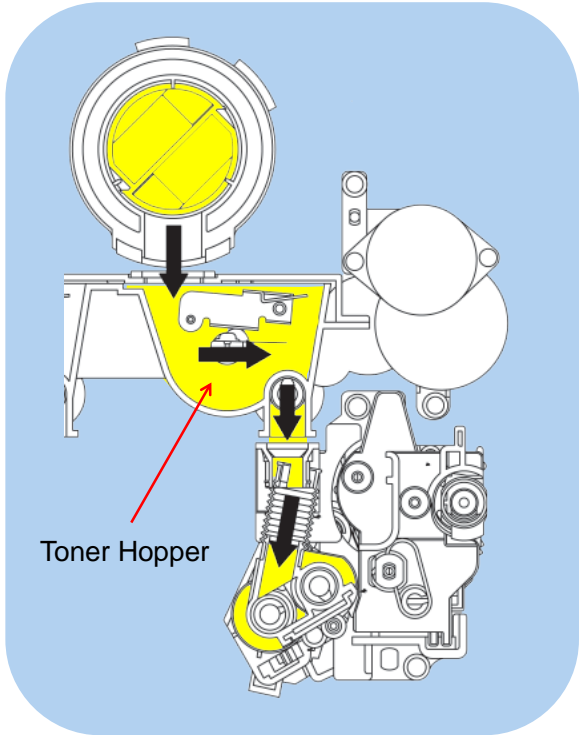
Очевидно, что для цветного МФП потребуется больше бутылок с тонером и проявителем, чем для монохромных МФУ. Однако операция по сути будет такой же. Обладая глубокими знаниями о системах подачи тонера, вы сможете более эффективно устранять проблемы с качеством копирования.

## Main & Intermediate Toner Hoppers



- Supply replacement toner
- Some MFPs do not have intermediate hopper
- Auto refining developing system

- Поставка сменного тонера
- Некоторые МФУ не имеют промежуточного бункера
- Система автоматического совершенствования разработки

Main toner hoppers and intermediate toner hoppers supply replacement toner to the mixing chamber of the developing unit. Note: Some MFPs do not utilize an intermediate toner hopper. Most hoppers are located on or near the developing unit. Replacement toner is supplied in bottles or cartridges that the customer replaces. Therefore, easy access to the hoppers is a must. In some MFPs, the developing unit incorporates an auto refining developing system. With this system, the toner cartridge bottle is packed with both toner and carrier. The developing unit is replenished with fresh carrier at the same time that it is replenished with toner. The degraded carrier in the developing unit is discharged to the waste toner box, thereby extending the life of the fresh carrier. Therefore, stable image quality is maintained for an extended period of time.

Бункеры основного тонера и бункеры промежуточного тонера подают запасной тонер в смешительную камеру проявочного блока. Примечание. Некоторые МФУ не используют промежуточный бункер для тонера.

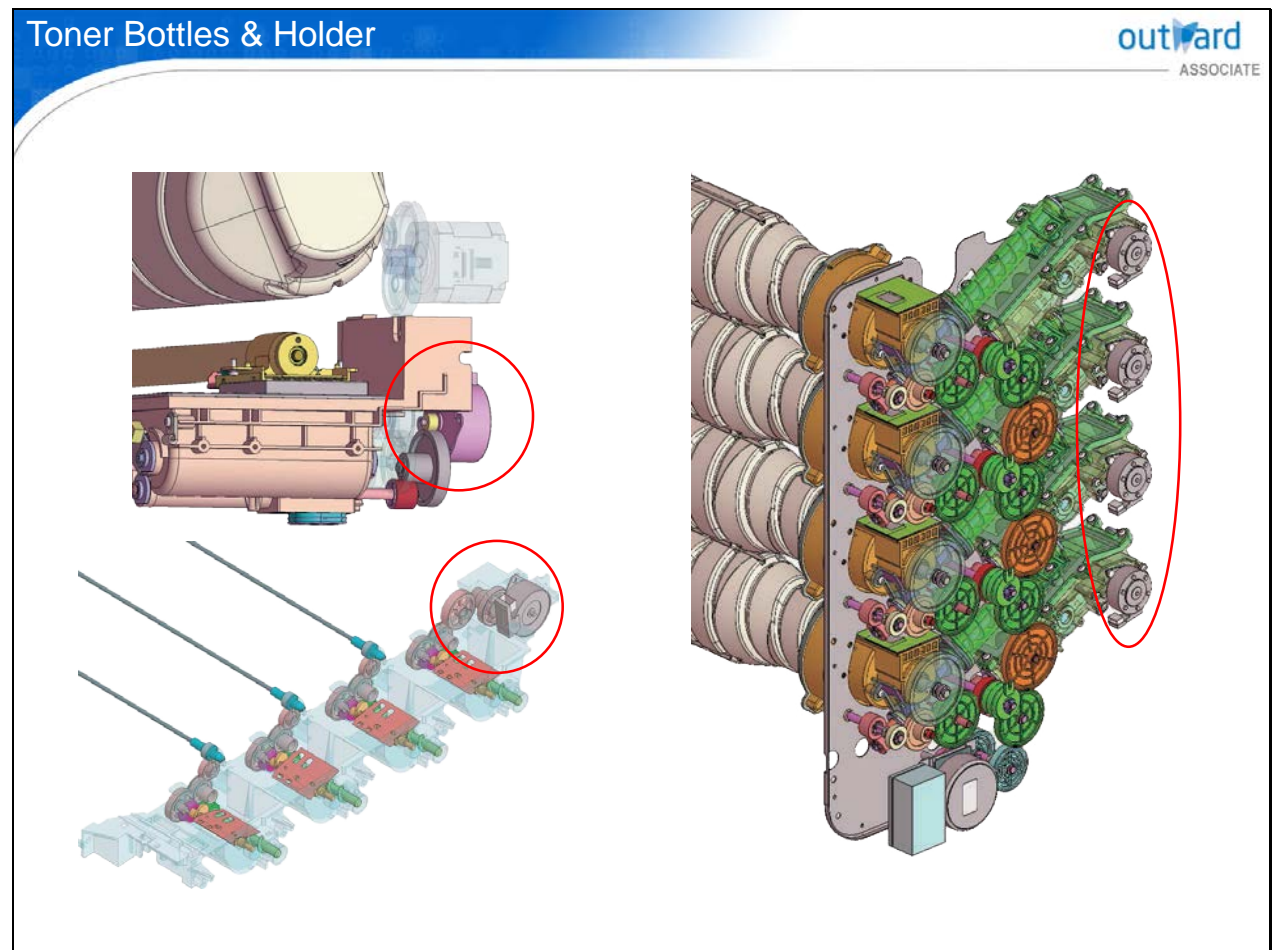
Большинство бункеров расположены на проявочном блоке или рядом с ним. Запасной тонер поставляется в бутылках или картриджах, которые клиент заменяет. Поэтому легкий доступ к бункерам является обязательным.

В некоторых МФУ блок проявки включает в себя систему разработки с автоматическим уточнением. С помощью этой системы, бутылка с тонер-картриджем упаковывается как с тонером, так и с носителем. Проявочная единица пополняется свежим носителем одновременно с пополнением тонера. Разрушенный носитель в проявочном устройстве выгружается в емкость для отработанного тонера, тем самым продлевая срок службы свежего носителя. Поэтому стабильное качество изображения поддерживается в течение длительного периода времени.



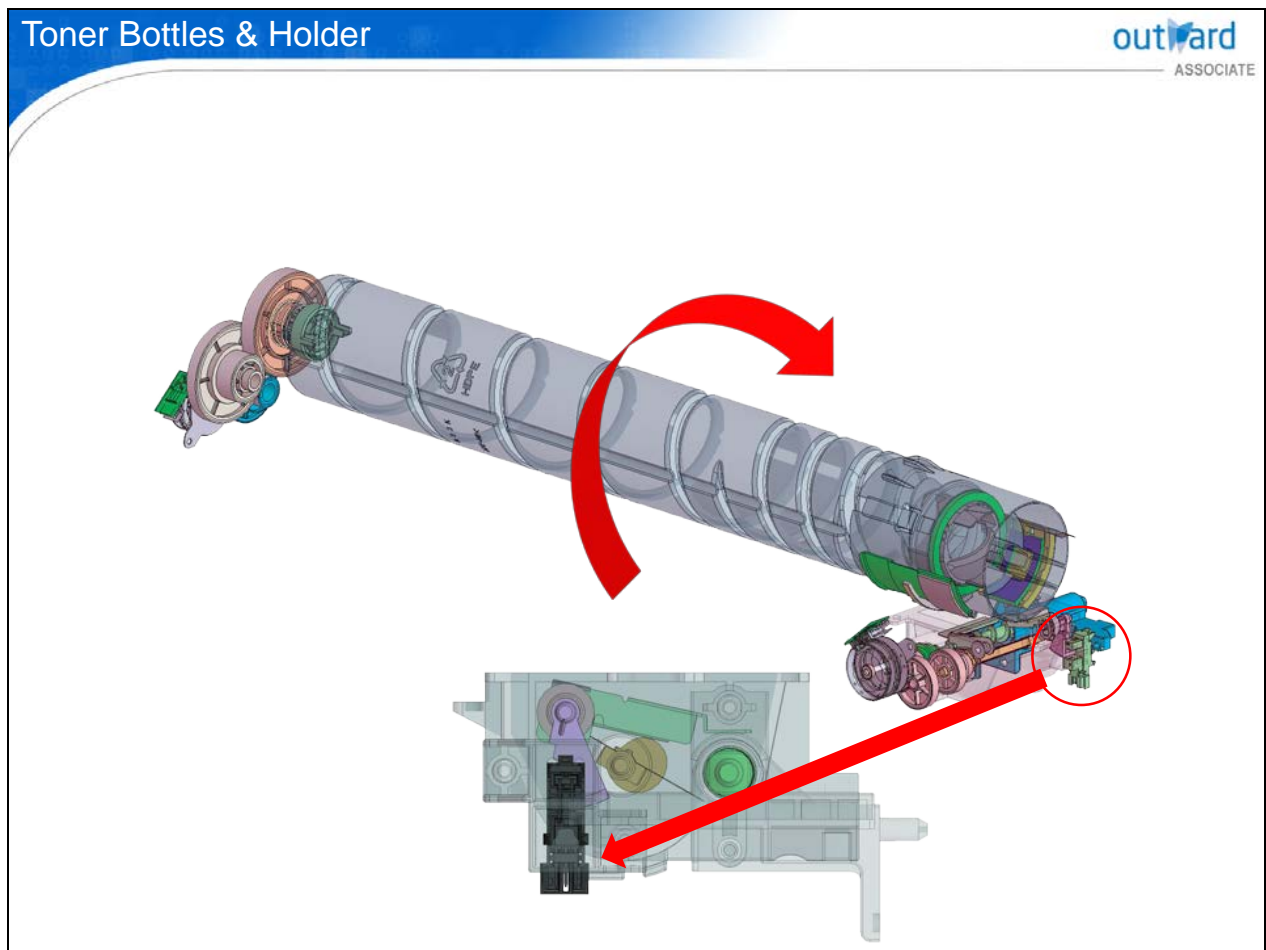
A toner bottle holder provides a location to place the toner bottle when it is installed into the MFP. Toners and bottles are model-specific and come in different shapes and sizes to help prevent the customer from adding the wrong toner to the MFP.

Держатель бутылки с тонером обеспечивает место для размещения бутылки с тонером, когда она установлена в МФП. Тонеры и флаконы зависят от модели и имеют разные формы и размеры, чтобы предотвратить добавление неправильного тонера в МФП.



Toner replenishing or supply motors can be located on the developing unit, the hopper assemblies, or on the bottle holder assembly.

Двигатели пополнения или подачи тонера могут быть расположены на проявочном узле, бункерах в сборе или на держателе бутылок в сборе.



On some MFPs, the toner bottle holder is rotated to transfer the toner from the bottle into the hopper. If the toner has to be added, the output of the toner empty sensor is monitored for a predetermined period of time. If the toner empty sensor remains OFF, the machine determines that toner is still available for use in the toner hopper. The near empty counter is then reset to zero. The operations are then repeated. When the near empty counter reaches 3 or more, the machine determines that the toner hopper is in the near empty condition. The toner bottle is driven to add the toner.

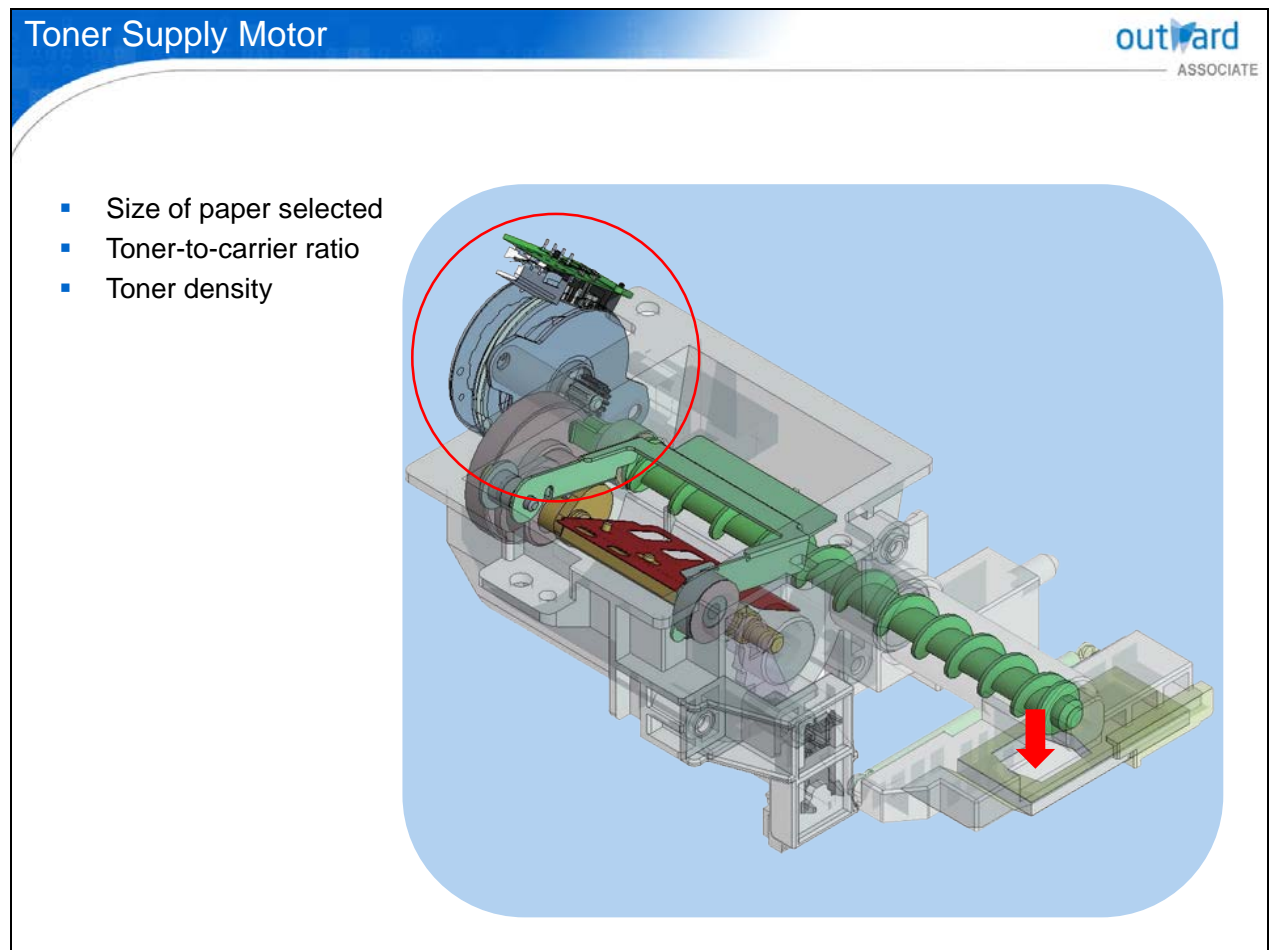
На некоторых МФУ держатель бутылки с тонером вращается, чтобы передать тонер из бутылки в бункер. Если тонер должен быть добавлен, выход датчика пустого тонера контролируется в течение предварительно определенного периода времени. Если датчик опустошения тонера остается выключенным, аппарат определяет, что тонер все еще доступен для использования в бункере с тонером. Приблизительно пустой счетчик затем обнуляется. Затем операции повторяются. Когда счетчик почти пустой достигает 3 или более, машина определяет, что бункер с тонером находится в состоянии почти пустой. Бутылка с тонером приводится в действие для добавления тонера.

## Toner Bottles & Holder



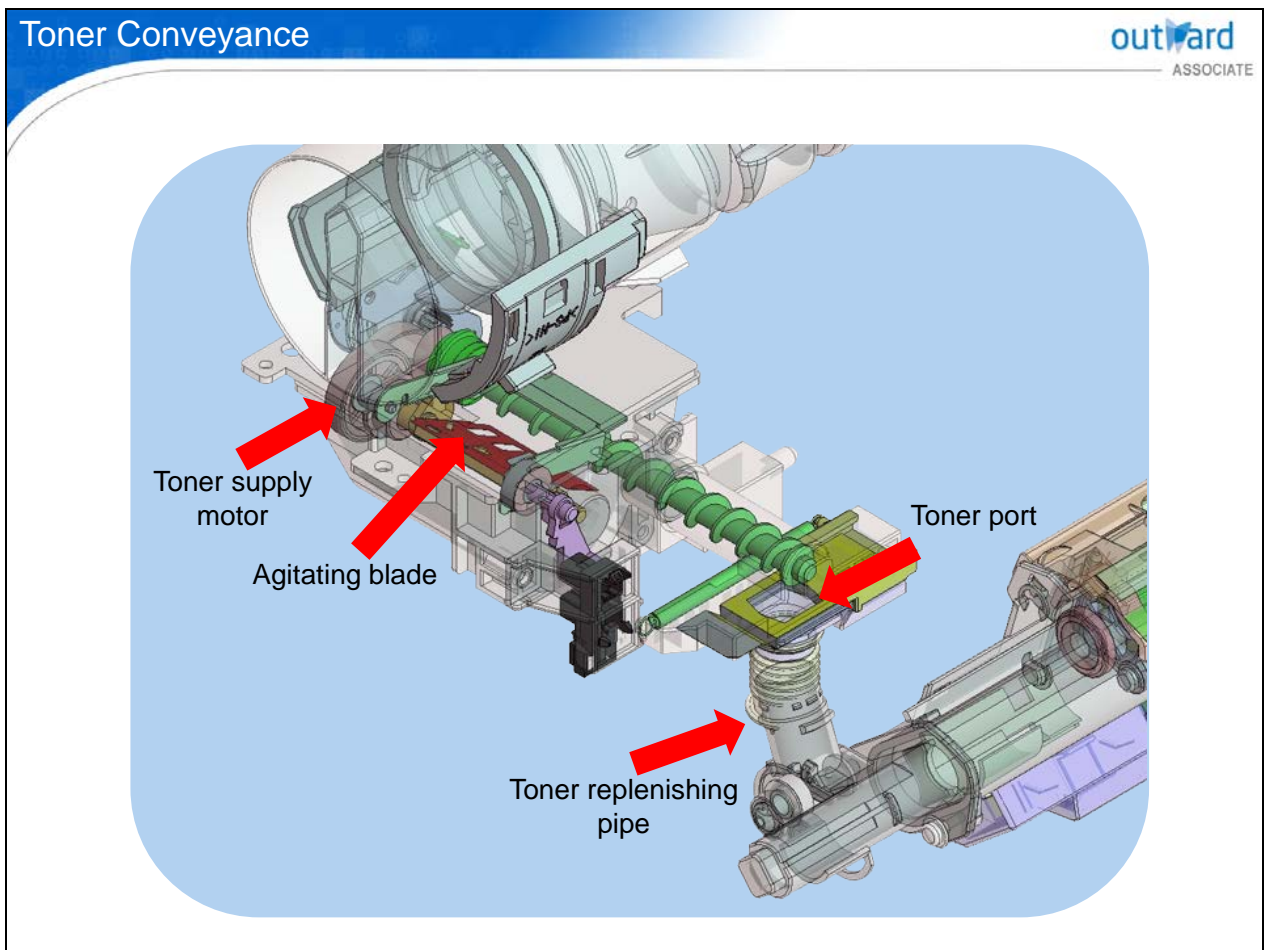
Please note that many small office MFPs do not have the room for separate toner bottles and therefore use toner cartridges.

Обратите внимание, что многие МФУ для небольших офисов не имеют места для отдельных бутылок с тонером и поэтому используют картриджи с тонером.



To supply the toner to the developer unit, the toner supply motor operates on DC voltage. The motor is turned ON or OFF by logic signals that are received from the control board. Different inputs to the control board determine the ON and OFF timing of the logic signals. These inputs include the size of the paper that is selected for a copy or print cycle and the current toner-to-carrier ratio (TCR) or toner density.

Для подачи тонера в узел проявки двигатель подачи тонера работает от постоянного напряжения. Двигатель включается или выключается с помощью логических сигналов, которые поступают с платы управления. Различные входы на плате управления определяют время включения и выключения логических сигналов. Эти входные данные включают размер бумаги, выбранной для цикла копирования или печати, а также текущее отношение тонера к носителю (TCR) или плотность тонера.



A toner agitating blade and toner conveying screw may also be used to convey the toner in the toner hopper to a toner inlet. The toner then falls to each developing unit by its weight.

Rotation of the toner supply motor causes the toner agitating blade and toner conveying screw inside the toner hopper to rotate.

The toner agitating blade agitates the toner that is conveyed into the toner hopper. The mixing or agitation process maintains the proper TCR and helps to generate the triboelectric effect or static charge.

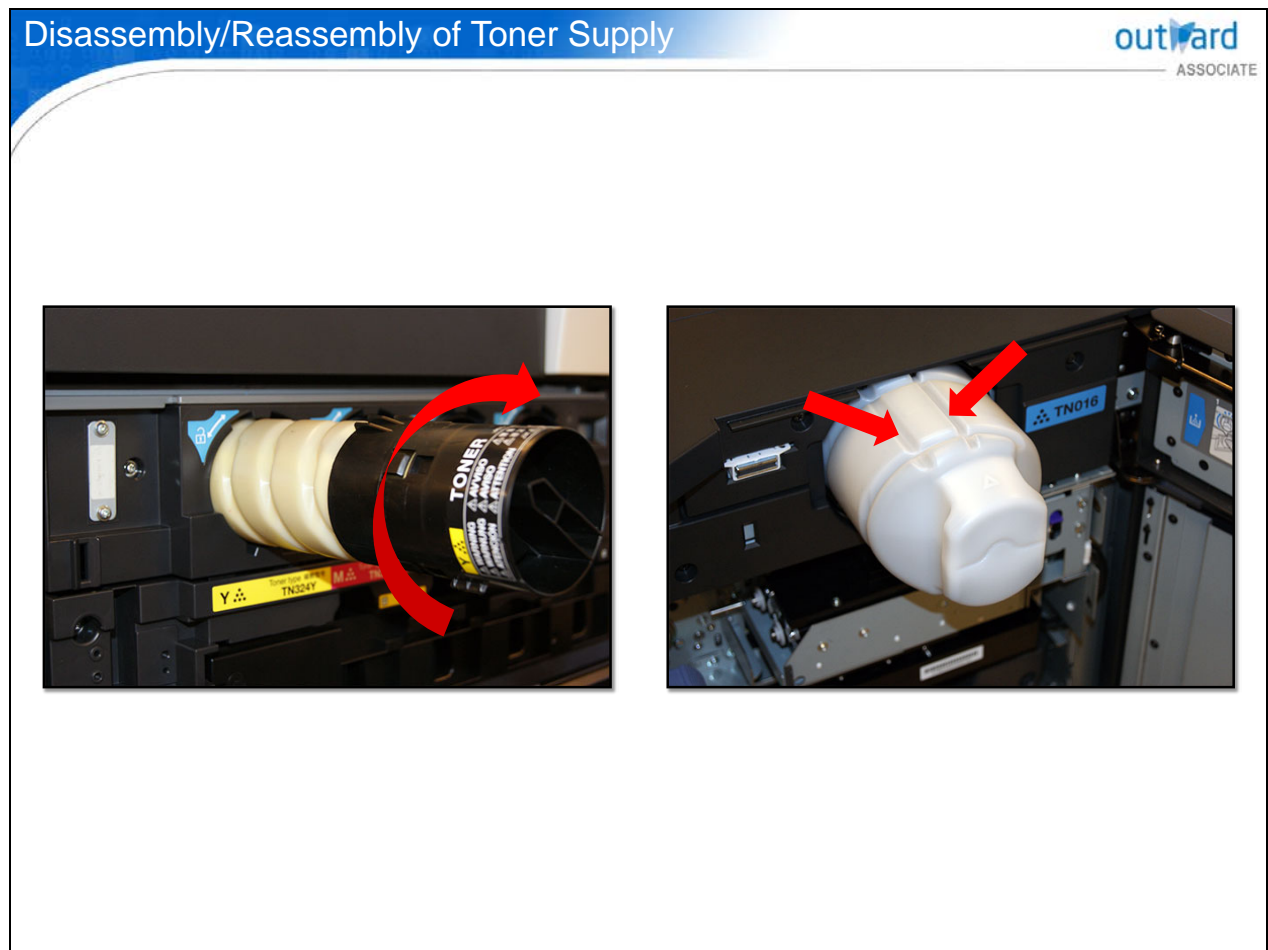
As the toner conveying screw rotates, toner is conveyed onto the toner replenishing port. The toner is fed into the developing unit via the toner replenishing pipe.

Лезвие для перемешивания тонера и шнек для подачи тонера также могут использоваться для подачи тонера в бункер для тонера к входному отверстию для тонера. Тонер затем падает на каждую проявочную единицу по весу.

Вращение двигателя подачи тонера вызывает вращение лопасти перемешивания тонера и винта подачи тонера внутри бункера тонера.

Лезвие для перемешивания тонера перемешивает тонер, который подается в бункер для тонера. Процесс смешивания или перемешивания поддерживает надлежащий TCR и помогает генерировать трибоэлектрический эффект или статический заряд.

Когда шнек подачи тонера вращается, тонер поступает в порт пополнения тонера. Тонер подается в проявочный блок через трубку для пополнения тонера.



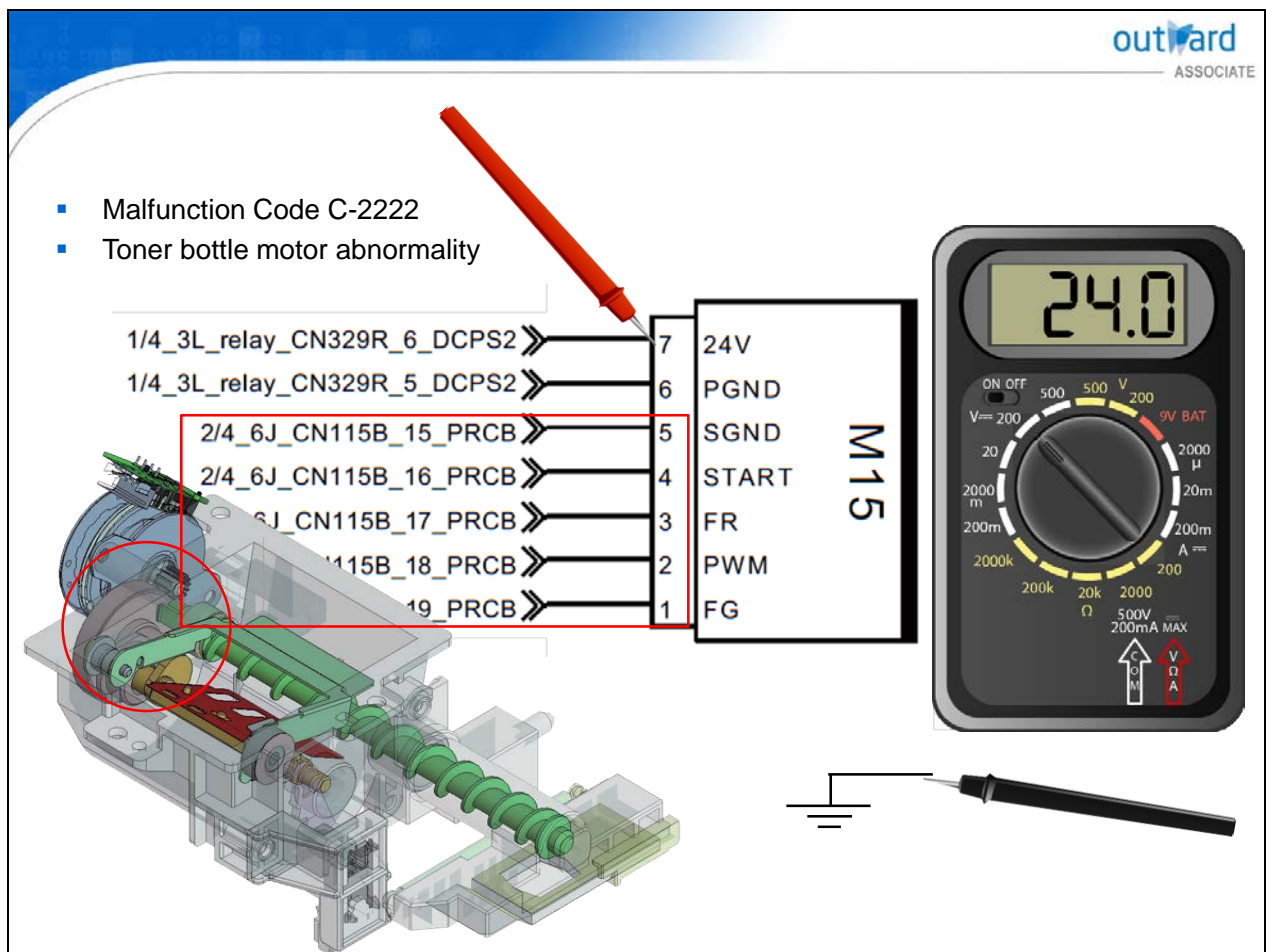
Some toner bottles screw into threaded couplings, while others are pushed into position and held by alignment tracks molded into the bottle. Refer to the appropriate service manual for the disassembly and reassembly procedures.

Некоторые бутылки с тонером ввинчиваются в резьбовые соединения, в то время как другие выдвигаются в нужное положение и удерживаются направляющими дорожками, отлитыми в бутылку. Обратитесь к соответствующему руководству по обслуживанию для процедур разборки и сборки.

Malfunction Codes for Toner Supply				outward ASSOCIATE
Toner supply abnormality	C-2222	When either of the toner supply motor/Y, /M, /C, /K (M49, M50, M51, or M52), toner bottle motor (M53), or toner bottle clutch /Y, /M, /C, /K (MC14, MC15, MC16, or MC17) was ON, either abnormality detection signal was continuously detected for the specified time.		Printer control board (PRCB) Toner supply drive board (TSDB) Toner supply motor/Y (M49) Toner supply motor/M (M50) Toner supply motor/C (M51) Toner supply motor/K (M52) Toner bottle motor (M53) Toner bottle clutch/Y (MC14) Toner bottle clutch/M (MC15) Toner bottle clutch/C (MC16) Toner bottle clutch/K (MC17)
Main body: Toner bottle motor abnormality	C-2222	When the toner bottle motor (M15) is active, an error detection signal is detected continuously for a specified period of time.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Printer control board (PRCB)</li> <li>• Toner bottle motor (M15)</li> <li>• DC power supply/2 (DCPS2)</li> </ul>

Malfunction codes may occur if either the toner supply motor or toner bottle motor fails to turn. Also, a blocked toner conveyance screw could result in a malfunction code. Refer to the appropriate service manual for the particular MFP.

Коды неисправности могут возникать, если двигатель подачи тонера или двигатель емкости с тонером не вращается. Кроме того, заблокированный винт подачи тонера может привести к появлению кода неисправности. Обратитесь к соответствующему руководству по обслуживанию конкретного МФУ.



In this example, the malfunction code C-2222 indicates that there is an abnormality with the toner bottle motor, which is used to rotate the toner bottle. In this case, you would most likely see light copies being output from the MFP.

You can use the output load in the service mode to see if an attempt is made to rotate the bottle. If the motor does not turn on, check the supply voltage at the connector on the motor. When the motor is off, you should read 24 volts DC between a frame ground and pin 7. If 24 volts DC is present at the motor connector, check the control signals and the wiring to the motor (which are on pins 1 thru 5). Consult the wiring diagram in the service manual for the MFP.

Also, a failure that is associated with a toner conveying screw could be a broken drive gear. If the gear broke, you would also see a lighter image output, due to the lack of toner transported to the developing unit. In this case, the MFP would continue calling for the addition of toner as the TCR ratio changes.

В этом примере код неисправности C-2222 указывает, что имеется неисправность с двигателем емкости с тонером, который используется для вращения емкости с тонером. В этом случае вы, скорее всего, увидите светлые копии, выводимые из МФП.

Вы можете использовать выходную нагрузку в сервисном режиме, чтобы проверить, не была ли сделана попытка повернуть бутылку. Если двигатель не включается, проверьте напряжение питания на разъеме на двигателе. Когда двигатель выключен, вы должны прочитать 24 В постоянного тока между заземлением корпуса и контактом 7. Если 24 В постоянного тока присутствует на разъеме двигателя, проверьте сигналы управления и проводку к двигателю (которые находятся на контактах 1 - 5), Обратитесь к электрической схеме в руководстве по обслуживанию МФУ.

Кроме того, неисправность, связанная с винтом транспортировки тонера, может быть сломана ведущая шестерня. Если бы сломался механизм, вы бы также увидели более светлое изображение из-за отсутствия тонера, транспортируемого в проявочный блок. В этом случае МФП продолжит требовать добавления тонера при изменении соотношения TCR.

## 6

### Lesson Summary

You have learned in this lesson that:

- The toner hopper supplies replacement toner to the mixing chamber of the developing unit.
- Some MFPs incorporate an auto refining developing system.
- Toners and bottles are model-specific and come in different shapes and sizes.
- Toner replenishing or supply motors can be located on the developing unit, the hopper assemblies, or on the bottle holder assembly.
- The toner agitating blade
  - agitates the toner to maintain the proper TCR.
  - generates the triboelectric effect or static charge.
- If either the toner supply motor or toner bottle motor fails to turn, malfunction codes may occur.

- Бункер с тонером подает сменный тонер в смесительную камеру проявочного блока.
- Некоторые МФУ имеют систему разработки с автоматическим уточнением.
- Тонеры и бутылки зависят от модели и бывают разных форм и размеров.
- Двигатели пополнения или подачи тонера могут быть расположены на проявочном узле, бункерах в сборе или на держателе бутылок в сборе.
- Лезвие для перемешивания тонера
- перемешивает тонер для поддержания правильного TCR.
- генерирует трибоэлектрический эффект или статический заряд.
- Если двигатель подачи тонера или двигатель емкости с тонером не вращается, могут появиться коды неисправности.

So now you understand the operation of the toner supply system.

In Lesson 7, we will examine two popular methods that are used to detect the toner level in the toner hopper.

Итак, теперь вы понимаете работу системы подачи тонера.

В уроке 7 мы рассмотрим два популярных метода, которые используются для определения уровня тонера в бункере для тонера.

# 7

## Toner Level Detection Devices (TLDD)

- Overview of TLDD
- Theory of Operation of TLDD
- Magnetic Reed Switch Operation
- Troubleshooting of TLDD

Since toner will be depleted from the toner hopper when making prints, the MFP needs to be able to detect when to add toner. In this lesson we will examine two popular methods for detecting when to add the toner to a toner hopper.

Так как тонер будет расходоваться из бункера для тонера при печати, MFP должен уметь определять, когда добавлять тонер. В этом уроке мы рассмотрим два популярных метода определения, когда добавлять тонер в бункер для тонера.

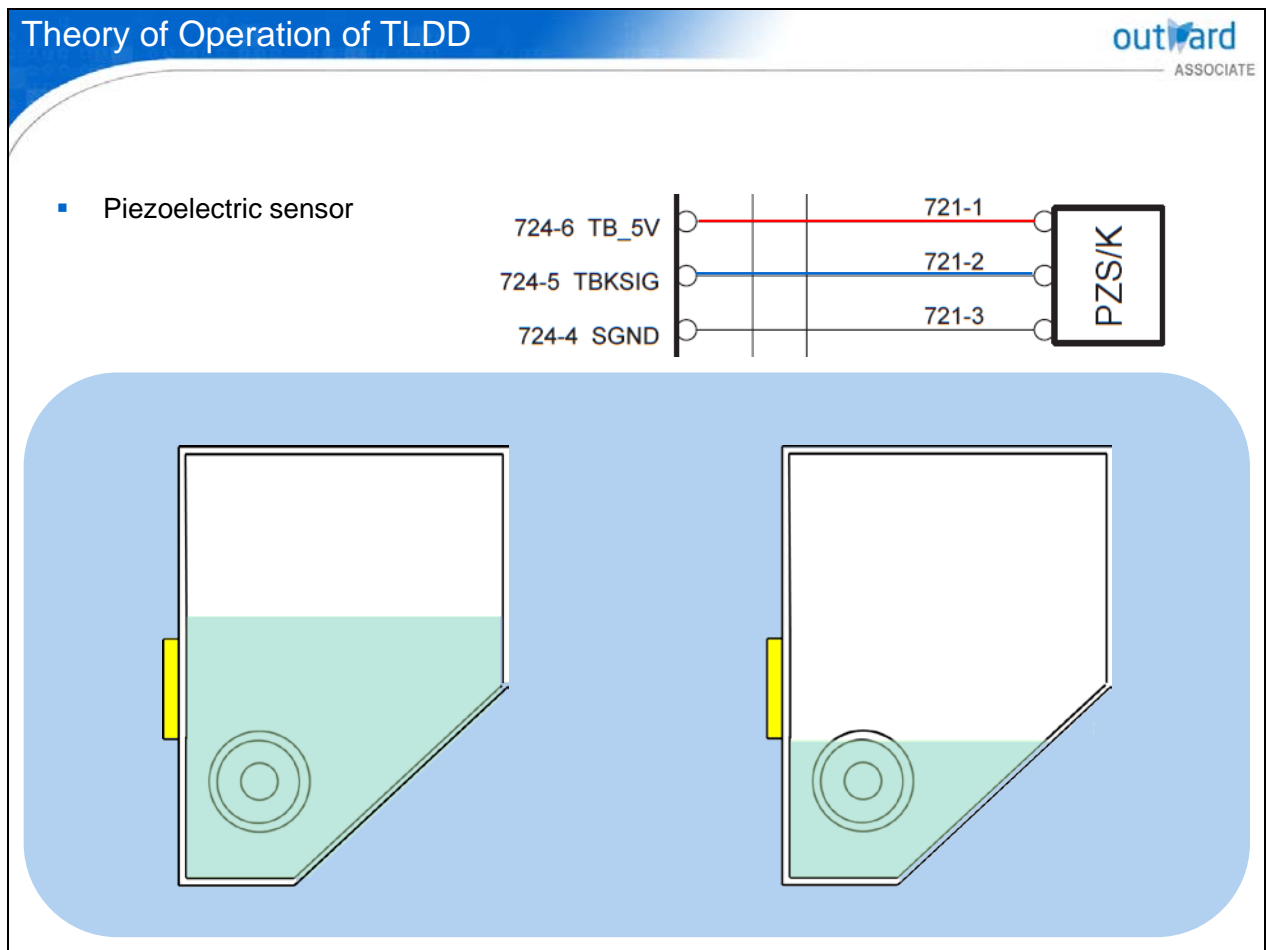
Overview of TLDD outward  
ASSOCIATE

- Piezoelectric element sensor
- Toner sensor (magnetic reed switch or photo sensor)
- Toner-to-carrier ratio (TCR) sensor

The diagram illustrates three types of toner level detection (TLDD) sensors. On the left, a piezoelectric element sensor is shown as a yellow rectangular strip mounted on the side of a toner hopper. In the center, two cross-sectional views of a toner hopper show a magnetic reed switch or photo sensor mounted on the top edge, detecting the toner level. On the right, a TCR sensor is shown as a yellow rectangular strip mounted on the bottom edge of a toner hopper, measuring the toner-to-carrier ratio.

Konica Minolta MFPs employ different types of toner level detection (TLD) devices on toner hoppers. Such devices can be a piezoelectric element sensor, or a magnetic reed switch, or a photo sensor. On MFPs that use auto-refining, a toner-to-carrier ratio (TCR) sensor is used on the developer unit. Note: In office machines, a TCR sensor is also used in imaging units where no auto-refining system is employed. The operation of the TCR sensor was discussed in lesson 5.

МФУ Konica Minolta используют различные типы устройств определения уровня тонера (TLD) в бункерах для тонера. Такими устройствами могут быть пьезоэлектрический элемент, датчик, магнитный геркон или фотодатчик. На МФУ, в которых используется автоматическое уточнение, датчик проявки тонера к носителю (TCR) используется на устройстве проявки. Примечание. В офисных машинах датчик TCR также используется в устройствах формирования изображений, где не используется система автоматического рафинирования. Работа датчика TCR обсуждалась в уроке 5.

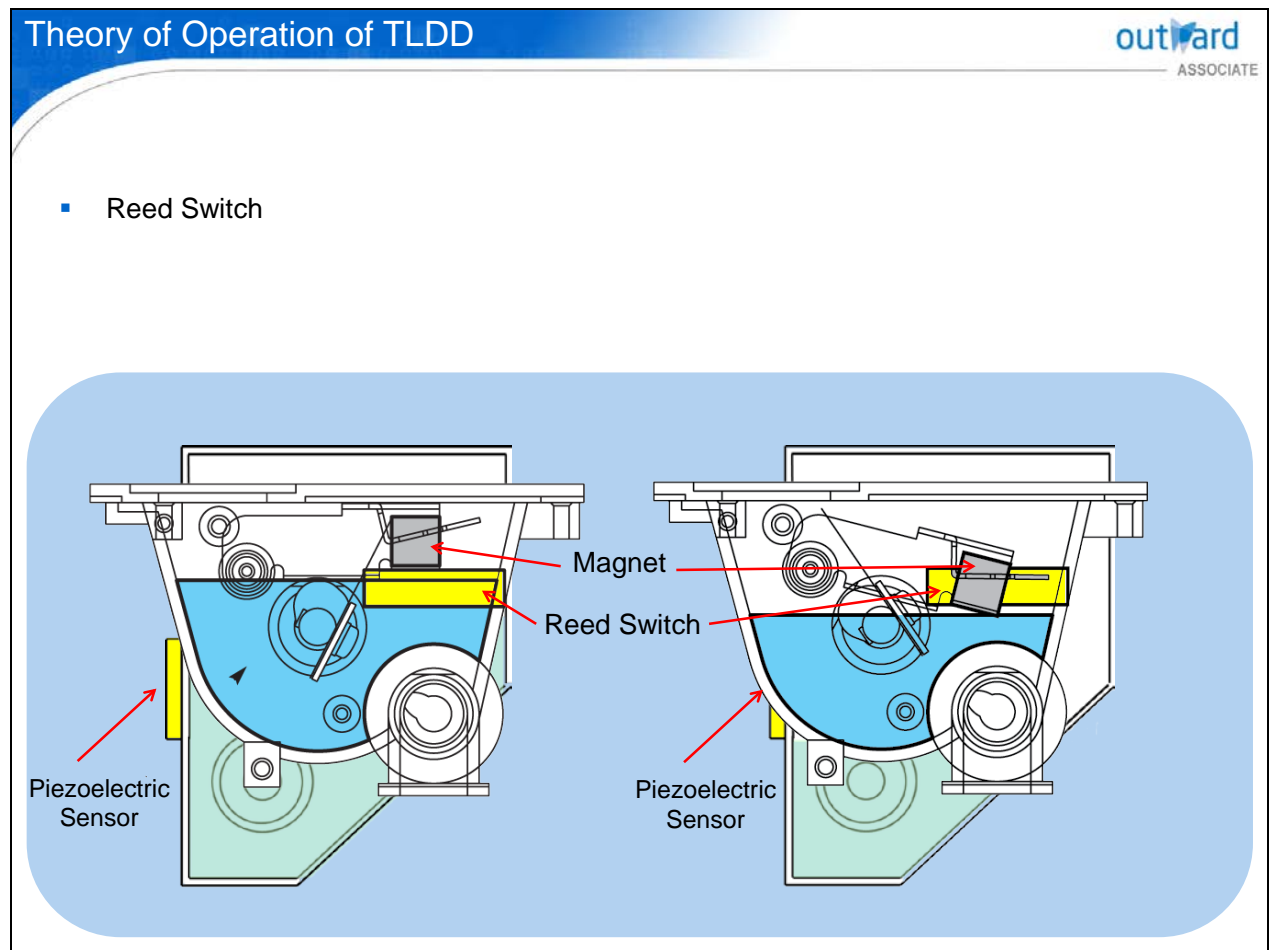


When a mechanical motion is applied to a piezoelectric element, the element will generate an electric voltage. If an electrical voltage is applied to the element, it will vibrate. This type of element works well to detect the presence of toner in a hopper.

In this example, 5 volts DC is applied to the piezoelectric sensor via connector 721, pin 1 to make it vibrate. Since the sensor is being dampened by the toner in the hopper, it does not output any voltage. As the toner gets depleted in the hopper, the sensor is no longer dampened and can vibrate freely. The sensor now outputs a voltage back to the control board, telling the microprocessor that toner is low in the hopper.

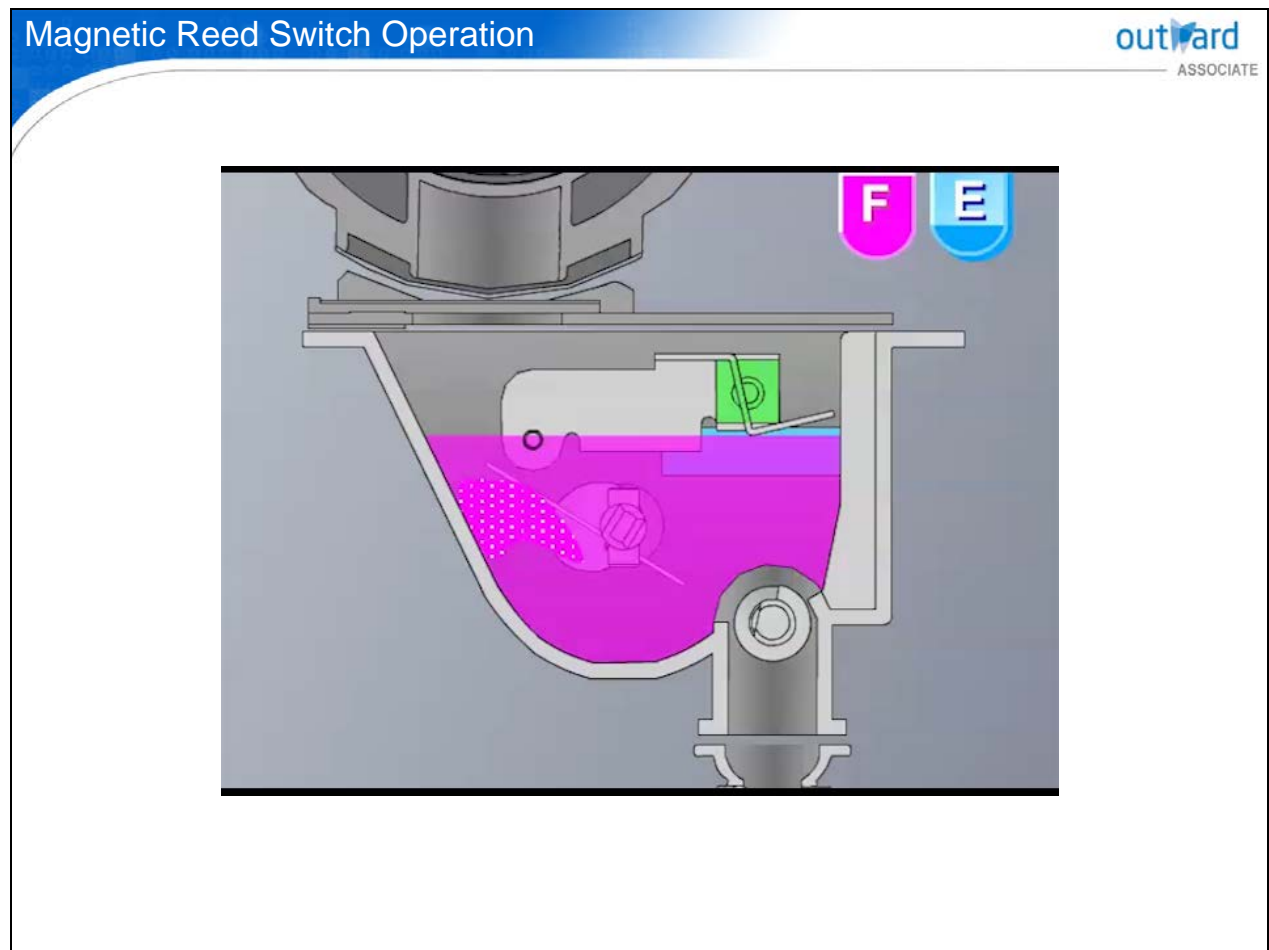
Когда механическое движение прикладывается к пьезоэлектрическому элементу, он генерирует электрическое напряжение. Если на элемент подается электрическое напряжение, он будет вибрировать. Этот тип элемента хорошо работает для обнаружения наличия тонера в бункере.

В этом примере 5-вольтовый ток подается на пьезоэлектрический датчик через разъем 721, контакт 1, чтобы заставить его вибрировать. Поскольку датчик демпфируется тонером в бункере, он не выдает никакого напряжения. Когда тонер истощается в бункере, датчик больше не демпфируется и может свободно вибрировать. Теперь датчик выводит напряжение обратно на плату управления, сообщая микропроцессору, что тонер находится в бункере.



Some MFPs use a magnetic reed switch or photosensor to detect the level of toner in a hopper. In this example, a magnetic reed switch is used to detect the vertical movement of a magnet that is attached to an actuator. An eccentric rotating cam supports the actuator. When the hopper is full of toner, the actuator remains raised and the switch is OFF. As the toner is depleted the actuator lowers and the magnet attracts the switch contacts, turning the switch ON.


Некоторые МФУ используют магнитный геркон или фотодатчик для определения уровня тонера в бункере. В этом примере магнитный геркон используется для обнаружения вертикального движения магнита, который прикреплен к приводу. Эксцентриковый вращающийся кулачок поддерживает привод. Когда бункер заполнен тонером, привод остается поднятым, а переключатель в положении OFF. Когда тонер заканчивается, привод опускается, и магнит притягивает контакты переключателя, включая переключатель.



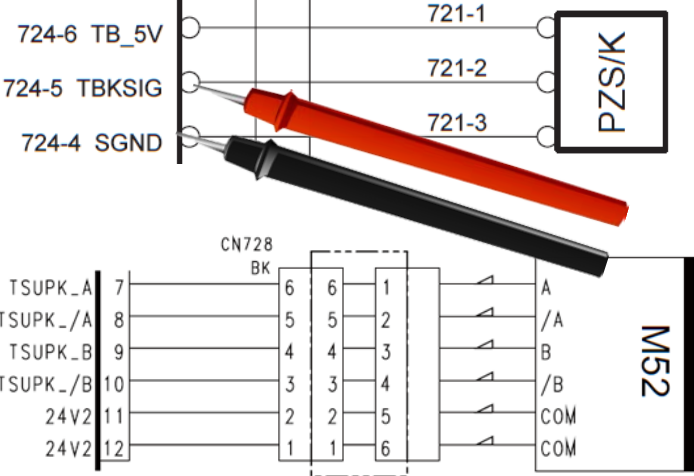
Here is more information on how a magnetic reed switch is used to detect the level of toner in a hopper. The video shows that when the hopper is full of toner, the actuator remains raised and the reed switch is OFF. As the toner is depleted, the actuator lowers and the magnet attracts the switch contacts, turning the reed switch ON. To see the action, click the video.

Вот дополнительная информация о том, как магнитный геркон используется для определения уровня тонера в бункере. Видео показывает, что когда бункер заполнен тонером, привод остается поднятым, а геркон выключен. Когда тонер заканчивается, привод опускается, и магнит притягивает контакты переключателя, включая геркон. Чтобы увидеть действие, нажмите на видео.

## Troubleshooting of TLDD



1	0				
	12	High voltage, analog signal	PZS/Y	Remaining toner sensor /Y	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 000: No toner</li> <li>• 001: Toner</li> </ul>
	13		PZS/M	Remaining toner sensor /M	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 000: No toner</li> <li>• 001: Toner</li> </ul>
	14		PZS/C	Remaining toner sensor /C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 000: No toner</li> <li>• 001: Toner</li> </ul>
	15		PZS/K	Remaining toner sensor /K	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 000: No toner</li> <li>• 001: Toner</li> </ul>



The diagram illustrates the electrical connections for the toner bottle motor M52 and the TLD sensor PZS/K. The sensor is connected to terminals 721-1, 721-2, and 721-3. The motor M52 is connected to terminals A, /A, B, /B, COM, and COM. A multimeter is shown testing the sensor terminals.

In this example, there is toner bottle motor M52 and TLD sensor PSZ/K. If the toner is not replenished to the hopper, you should first check to see if there is any toner in the hopper. To determine if the sensor is generating a signal to the control board, check the TLD sensor. Use either the I/O mode in the service mode or with your meter. Finally, check if M52 is receiving its control signals.

В этом примере есть моторчик бутылки с тонером M52 и датчик TLD PSZ / K. Если тонер не пополняется в бункере, вам следует сначала проверить, есть ли тонер в бункере. Чтобы определить, генерирует ли датчик сигнал для платы управления, проверьте датчик TLD. Используйте режим ввода / вывода в сервисном режиме или с вашим счетчиком. Наконец, проверьте, получает ли M52 свои управляющие сигналы.

# 7

## Lesson Summary

You have learned in this lesson that:

- Toner level detection devices can be a:
  - Piezoelectric element sensor
  - Magnetic reed switch
  - Photo sensor
  - Toner-to-carrier ratio (TCR) sensor
- If a mechanical motion is applied to a piezoelectric element, it will generate an electric voltage.
- If an electrical voltage is applied to a piezoelectric element, it will vibrate.
- Устройства обнаружения уровня тонера могут быть:
  - Пьезоэлектрический элемент датчика
  - Магнитный геркон
  - Фотодатчик
  - Датчик отношения тонера к несущей (TCR)
- Если механическое движение приложено к пьезоэлектрическому элементу, оно будет генерировать электрическое напряжение.
- Если на пьезоэлектрический элемент подается электрическое напряжение, он будет вибрировать.

So you now understand the function of toner level detection devices.  
In lesson 8, we will study the image stabilization control.

Теперь вы понимаете, как работают устройства обнаружения уровня тонера. В уроке 8 мы изучим контроль стабилизации изображения.

# 8

## Image Stabilization Control

- Overview of Image Stabilization Control
- IDC Sensor Adjustment Control
- Max. Density Adjustment Control
- Laser Diode Intensity Adj. Control
- Color Registration Control
- Gamma Correction Control
- Preventative Maintenance of IDC Sensors
- Safety Concerns of IDC Sensors
- Malfunction Codes for IDC Sensors


Now that you understand the basic technology regarding image development, let us look at how proper image quality is maintained.

In this lesson, you will learn how the image stabilization control constantly monitors numerous components and environmental conditions to provide the best images possible.

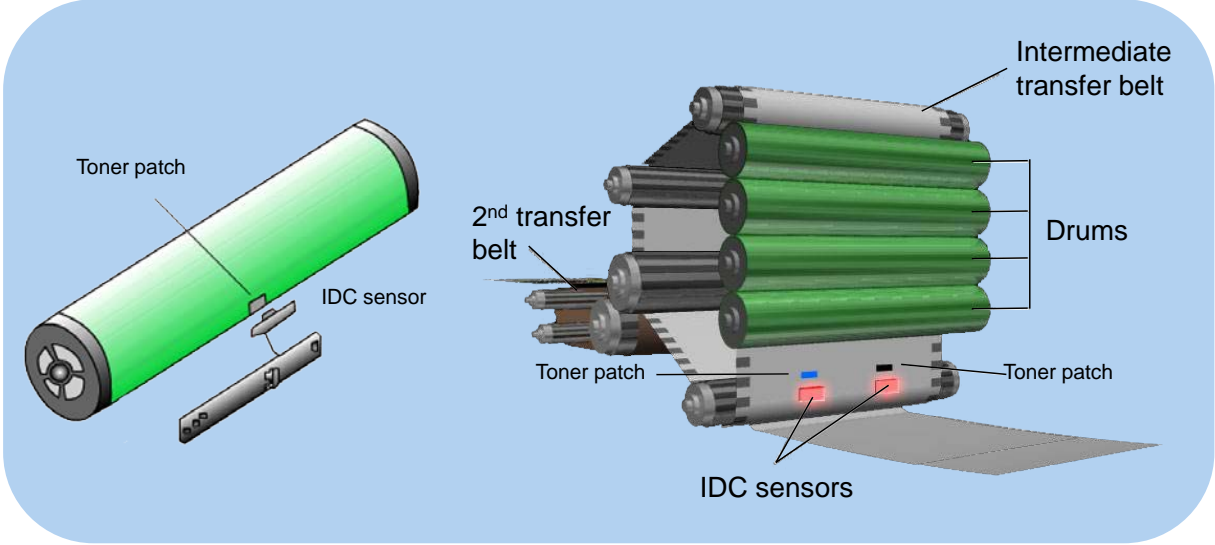
Теперь, когда вы понимаете основную технологию разработки изображений, давайте посмотрим, как поддерживается надлежащее качество изображения.

На этом уроке вы узнаете, как управление стабилизацией изображения постоянно контролирует многочисленные компоненты и условия окружающей среды, чтобы обеспечить наилучшее возможное изображение.

## Overview of Image Stabilization Control



- IDC sensor adjustment control
- Maximum density control
- Laser diode (LD) intensity adjustment control
- Color registration control (color shift correction)
- Gamma correction control




The MFP provides stabilization controls to ensure a stabilized copy image. Included are controls for the IDC sensor, maximum density, laser diode intensity, color registration, and gamma correction. More controls are available, but in this lesson we will concentrate on these 5.

The IDC sensor looks at the density of a toner patch or toner patches that are developed on the PC drum or transfer belt. The MFP decides whether to add the toner to maintain the density of the patch for correct image quality.

МФУ обеспечивает контроль стабилизации для обеспечения стабилизированного изображения копии. Включены элементы управления для датчика IDC, максимальной плотности, интенсивности лазерного диода, регистрации цвета и гамма-коррекции. Доступно больше элементов управления, но в этом уроке мы сосредоточимся на этих 5.

Датчик IDC определяет плотность пятна тонера или пятна тонера, которые образованы на барабане ПК или ленте переноса. МФП решает, добавлять ли тонер для поддержания плотности пятна для правильного качества изображения.

IDC Sensor Adjustment Control



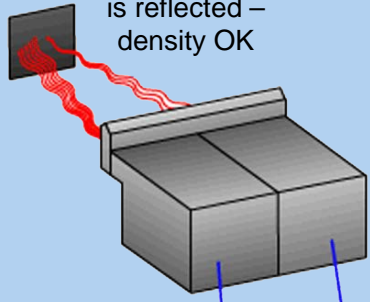
  

- Controls change in characteristics due to:
  - Changes with time
  - Contamination of the transfer belts
  - Contamination of the IDC sensor
  - Part-to-part variations
  - Environmental changes

- Контролирует изменение характеристик из-за:
  - Изменения со временем
  - Загрязнение передаточных ремней
  - Загрязнение датчика IDC
  - Частичные изменения
  - Экологические изменения

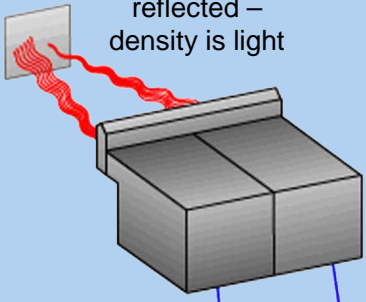
  

Very little light is reflected – density OK



LED      Phototransistor

More light is reflected – density is light



LED      Phototransistor


The IDC sensor adjustment controls changes in characteristics due to changes with time and contamination of the transfer belts and IDC sensor. Also included are part-to-part variations in the sensors, and environmental changes.

An IDC sensor consists of a Light Emitting Diode (LED), and a photo transistor. The LED projects light onto the patch, then the photo transistor detects the amount of reflected light. Generally, as image density decreases, more light will be reflected back to the photo transistor, producing an increased output voltage. If the control board determines there is an insufficient amount toner, it signals the toner addition mechanism to turn ON. Conversely, if the patch is dense enough, the toner addition mechanism turns OFF.

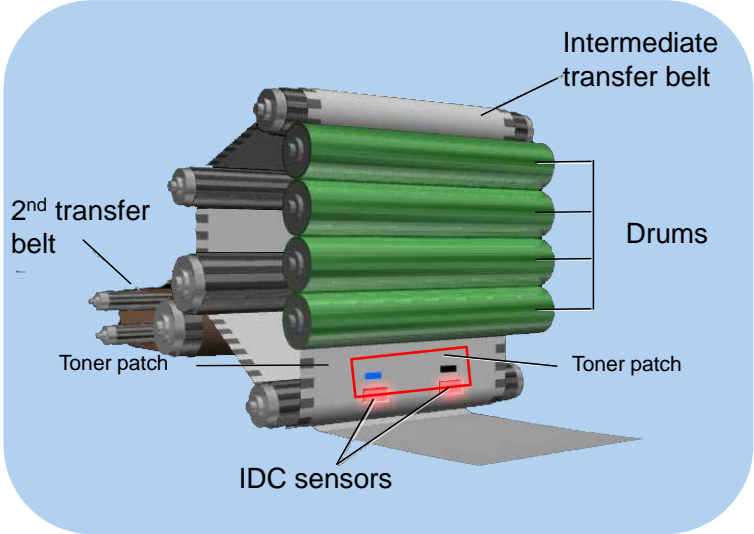
Регулировка датчика IDC контролирует изменения характеристик из-за изменений во времени и загрязнения ремней переноса и датчика IDC. Также включены частичные изменения в датчиках и изменения окружающей среды.

Датчик IDC состоит из светоизлучающего диода (LED) и фототранзистора. Светодиод проецирует свет на патч, затем фототранзистор определяет количество отраженного света. Как правило, когда плотность изображения уменьшается, больше света будет отражаться обратно на фототранзистор, создавая повышенное выходное напряжение. Если плата управления определяет, что тонера недостаточно, она подает сигнал на включение механизма добавления тонера. И наоборот, если пластырь достаточно плотный, механизм добавления тонера выключается.

## Max. Density Adjustment Control



- Adjusts developing bias to control changes in density of solid patterns
- Variations in:
  - Developing characteristics
  - IDC sensor intensity
  - Photoconductor sensitivity
  - Environmental changes
  - Durability/charge of toner




The maximum density adjustment control adjusts the developing bias to control changes in the density of solid patterns. The changes result from variations in developing characteristics and IDC sensor intensity. Variations in the sensitivity of the photoconductor, environmental changes, durability and the amount of charge in the toner are also factored in.

Patterns are produced on the surface of the transfer belt and the IDC sensors detect the amount of toner sticking to them. Environmental data is also monitored by the temperature and humidity sensors. The developing bias value that results is the appropriate maximum density that is calculated and stored in memory. The grid voltage value including the background adjustment value, is then calculated and stored in memory.


Регулятор максимальной плотности регулирует смещение проявления, чтобы контролировать изменения плотности сплошных структур. Изменения являются результатом изменений в развивающихся характеристиках и интенсивности датчика IDC. Изменения в чувствительности фотопроводника, изменениях окружающей среды, долговечности и количестве заряда в тонере также учитываются.

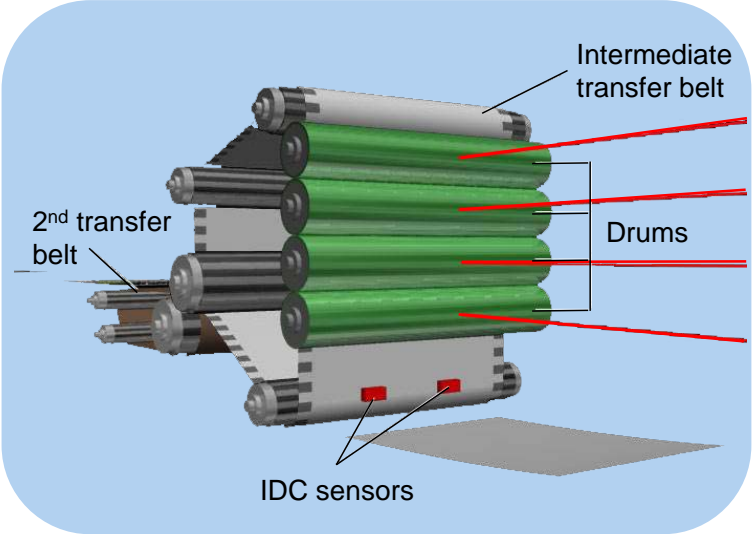
На поверхности ленты переноса создаются рисунки, и датчики IDC определяют количество прилипшего к ним тонера. Данные об окружающей среде также контролируются датчиками температуры и влажности. Получаемое значение смещения проявления представляет собой соответствующую максимальную плотность, которая рассчитывается и сохраняется в памяти. Значение напряжения сети, включая значение регулировки фона, затем рассчитывается и сохраняется в памяти.

Laser Diode Intensity Adj. Control



- Adjusts the laser diode intensity
- Variations that affect reproducibility of thin lines and reverse outlines
  - Characteristics of photoconductor
  - Developing and transfer characteristics
  - Environmental changes
  - Durability



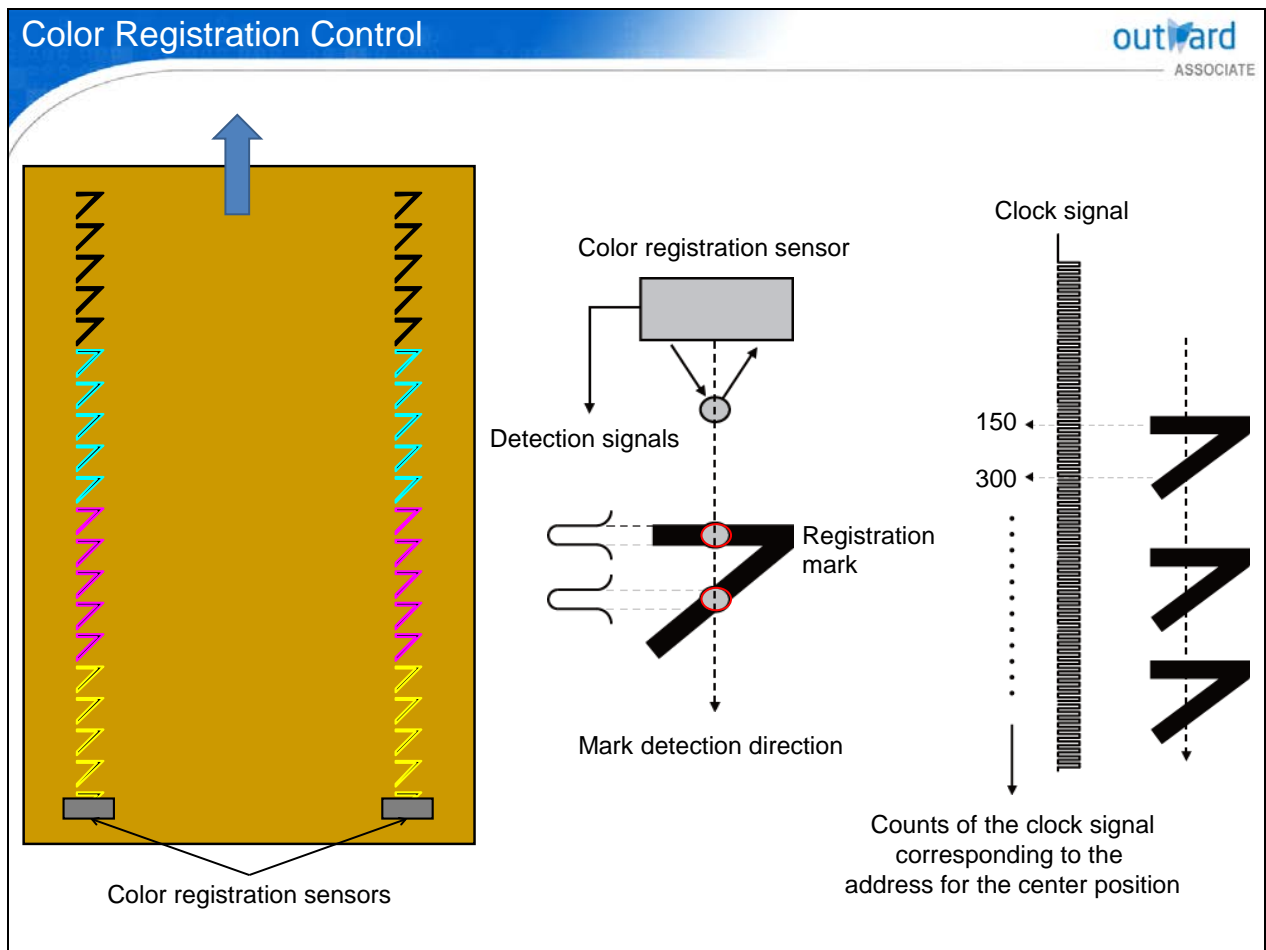


This adjustment is found on MFPs that utilize a laser diode. Adjustments to the laser diode are made for the variations that affect the reproducibility of thin lines and reverse outlines. These variations include the electrostatic characteristics of the photoconductor, differences in developing and transfer characteristics, environmental changes and durability.

Detection patterns are produced on the surface of the transfer belt with the given level of the laser diode intensity. The IDC sensors then detect the output value of the patterns. The laser diode intensity is calculated from the detected IDC sensor data.

Эта настройка найдена на МФУ, которые используют лазерный диод. Корректировка лазерного диода производится с учетом изменений, которые влияют на воспроизводимость тонких линий и обратных контуров. Эти изменения включают электростатические характеристики фотопроводника, различия в характеристиках проявления и передачи, изменения окружающей среды и долговечность.

Паттерны детектирования производятся на поверхности ленты переноса с заданным уровнем интенсивности лазерного диода. Датчики IDC затем определяют выходное значение шаблонов. Интенсивность лазерного диода рассчитывается на основе обнаруженных данных датчика IDC.



In a color engine, each of the four different colors has an independent image process. Color shift may occur because of variations in the part accuracy. The registration control system automatically detects and corrects the color shift in the main and sub scanning directions.

The color registration marks of black, cyan, magenta, and yellow are transferred on the transfer belt. The positions of the marks correspond to the positions of the color registration sensors at the front and rear.

The color registration sensors detect the color registration marks of each color and the MFP then calculates the center position of the signal to make registration adjustments.

The transfer belt rotates and records the timing when each color registration mark passes through. The MFP measures the time difference from the edge detection of black, to the edge detection of another color. The MFP then calculates the error amount of the entire horizontal magnification and the skew. It compares the center position detection time intervals of black, with the center position detection intervals for each color. According to the obtained drift amounts, the registration control is performed.

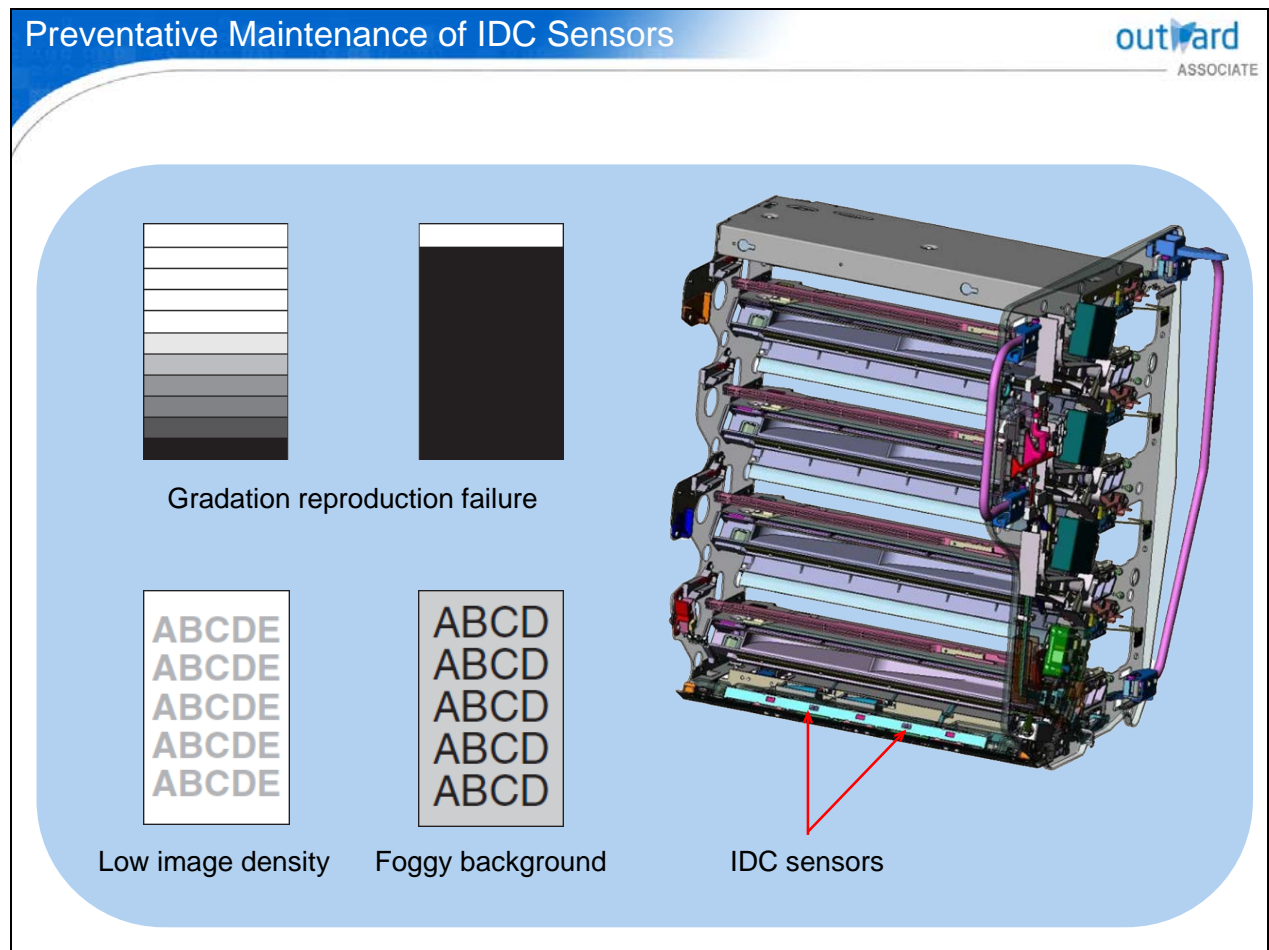
В цветовом движке каждый из четырех разных цветов имеет независимый процесс изображения. Сдвиг цвета может возникнуть из-за различий в точности детали. Система контроля регистрации автоматически обнаруживает и корректирует цветовой сдвиг в основном и вспомогательном направлениях сканирования.

Цветные регистрационные метки черного, голубого, пурпурного и желтого цветов переносятся на ленту переноса. Положения меток соответствуют положениям датчиков регистрации цвета спереди и сзади.

Датчики регистрации цвета обнаруживают метки регистрации цвета каждого цвета, а затем МФП вычисляет центральное положение сигнала, чтобы выполнить настройки регистрации.

Лента переноса вращается и записывает время прохождения каждой цветной регистрационной метки. МФП измеряет разницу во времени от обнаружения края черного до обнаружения края другого цвета. Затем МФП рассчитывает величину погрешности всего горизонтального увеличения и перекоса. Он сравнивает интервалы времени обнаружения положения центра черного цвета с интервалами обнаружения положения центра для каждого цвета. В соответствии с полученными величинами дрейфа выполняется контроль регистрации.






Since IDC sensors are optical devices, they should be checked and wiped clean if it is necessary on every service call and during the preventative maintenance. They should also be cleaned if image density problems are observed. Refer to the appropriate service manual for the proper cleaning instructions.

Поскольку датчики IDC являются оптическими устройствами, их необходимо проверять и очищать, если это необходимо при каждом обращении в сервисную службу и во время профилактического обслуживания. Их также следует очистить, если наблюдаются проблемы с плотностью изображения. Обратитесь к соответствующему руководству по техническому обслуживанию для правильной очистки.

## Safety Concerns of IDC Sensors

outward  
ASSOCIATE

- Unplug the MFP
- Wear an antistatic strap



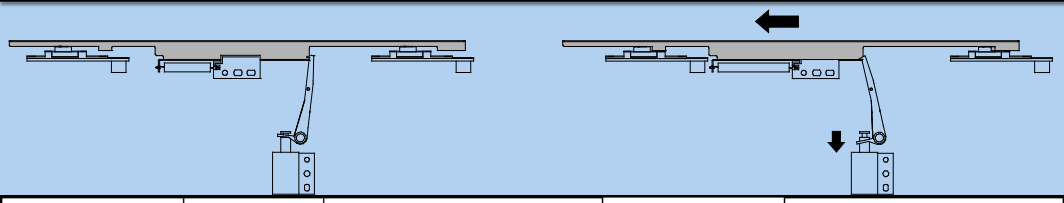
Unplug the MFP before servicing an IDC sensor or any associated control boards. To avoid static discharge that could destroy the sensor or board, wear an antistatic strap when cleaning or removing IDC sensors or MFP boards.

Отключите МФП перед обслуживанием датчика IDC или любых связанных с ним плат управления. Чтобы избежать статического разряда, который может повредить датчик или плату, наденьте антистатический браслет при чистке или удалении датчиков IDC или плат МФП.

**outward**  
ASSOCIATE

### Malfunction Codes for IDC Sensors

Main body: Gamma correction abnormality	C-2801	The output voltage of the IDC sensor (IDCS) is detected more than the specified value on the patch /Y of the developing DC maximum output.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Printer control board (PRCB)</li> <li>• Developing unit /Y</li> <li>• IDC sensor (IDCS)</li> <li>• IDC shutter solenoid (SD3)</li> </ul>
	C-2840	The IDC sensor (IDCS) output value is detected not within the specified range on the IDC sensor (IDCS) base correction when the rough adjustment ends.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Printer control board (PRCB)</li> <li>• IDC sensor (IDCS)</li> <li>• IDC shutter solenoid (SD3)</li> </ul>
	C-2841	The LED applied voltage is detected not within the specified range on the IDC sensor (IDCS) base correction.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Printer control board (PRCB)</li> <li>• IDC sensor (IDCS)</li> </ul>



The diagram shows two views of the IDC sensor assembly. The left view shows the sensor mounted on a base. The right view shows the sensor with an arrow pointing to the base adjustment point and another arrow pointing to the sensor head.

Malfunction codes may occur if the IDC sensor is dirty or faulty. Also, a malfunction of the solenoid for the protective shutter that covers many IDC sensors could also result in a malfunction code. Refer to the appropriate service manual for the particular MFP.

Коды неисправности могут возникать, если датчик IDC загрязнен или неисправен. Кроме того, неисправность электромагнитного клапана защитного затвора, охватывающего многие датчики IDC, также может привести к коду неисправности. Обратитесь к соответствующему руководству по обслуживанию конкретного МФУ.

# 8

## Lesson Summary

You have learned in this lesson that:

- Controls for the IDC sensor are:
  - IDC sensor adjustment
  - Maximum density
  - Laser diode intensity
  - Color registration
  - Gamma correction
- The IDC sensor should be checked and wiped clean at PM time.
- An antistatic strap should be worn when cleaning or removing IDC sensors or MFP boards.
  
- Органы управления для датчика IDC:
  - Настройка датчика IDC
  - максимальная плотность
  - Интенсивность лазерного диода
  - Цветовое оформление
  - Гамма-коррекция
- Датчик IDC должен быть проверен и вытереть в момент времени PM.
- При чистке или снятии датчиков IDC или плат MFP следует надевать антистатический ремень.

So you now understand the image stabilization control and the many variables that affect image quality.

In the last lesson, we will study imaging units.

Итак, вы теперь понимаете контроль стабилизации изображения и многие переменные, которые влияют на качество изображения.

На последнем уроке мы будем изучать модуль изображения.

# 9

## Imaging Unit

- Overview of Imaging Units
  - Imaging Unit Components
  - Preventative Maintenance of Imaging Units
  - Maintenance Codes and Counters
  - Adjustments for Imaging Units
  - Troubleshooting of Imaging Units
- 
- Обзор фотоблоков
  - Компоненты блока формирования изображения
  - Профилактическое обслуживание фотоблоков
  - коды обслуживания и счетчики
  - Настройки для единиц формирования изображения
  - Устранение неисправностей блоков формирования изображения

In this final lesson, we will take a quick look at an all-in-one image development component, the imaging unit. This lesson will be rather brief, since imaging units are usually customer-replaceable and are meant to be recycled.

В этом последнем уроке мы кратко рассмотрим компонент разработки изображений «все в одном» - модуль формирования изображений. Этот урок будет довольно коротким, поскольку устройства формирования изображений обычно заменяются заказчиком и предназначены для повторного использования.

## Overview of Imaging Units

- One-piece replaceable item

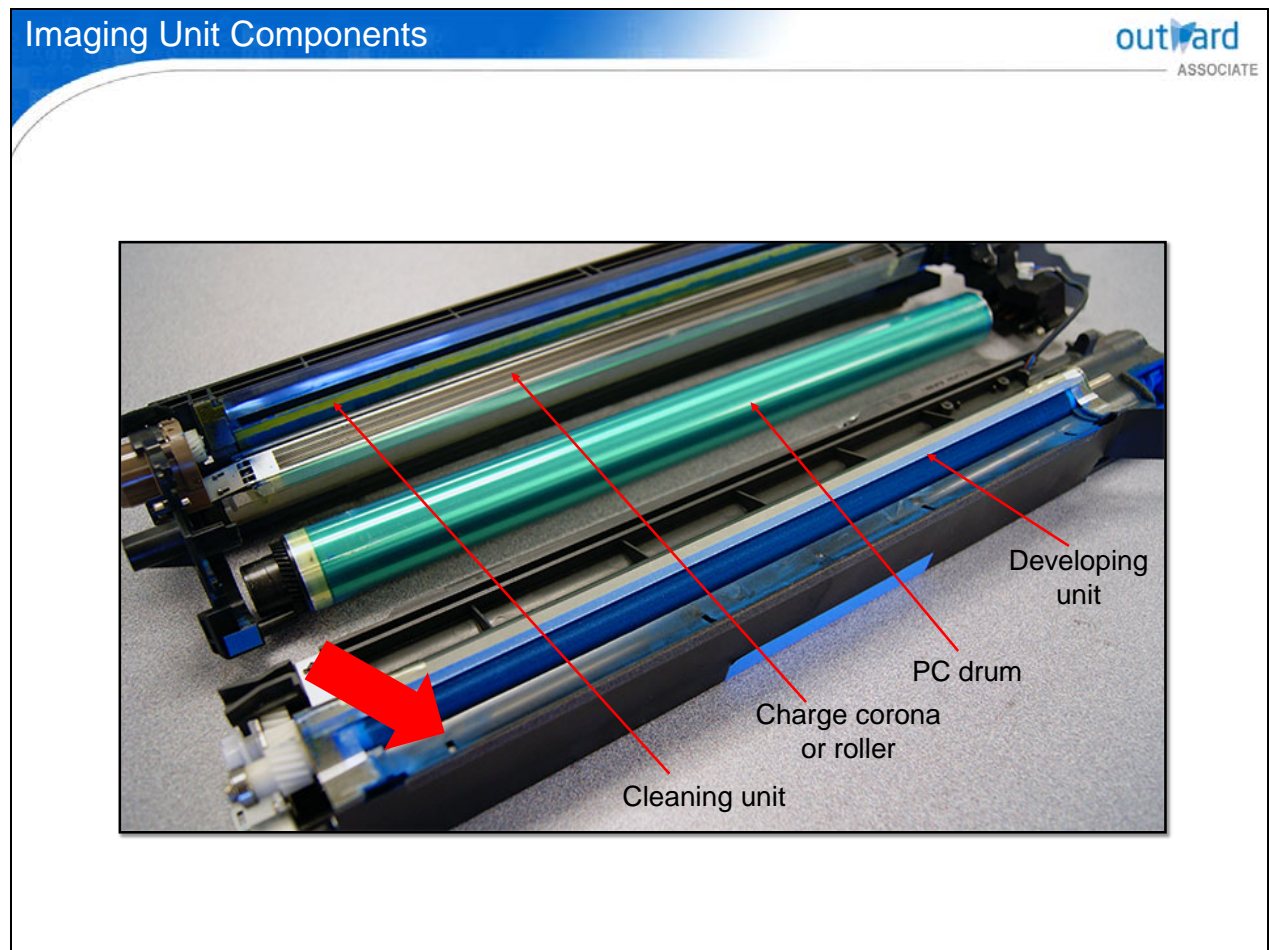


Some low volume (as well as higher volume) office MFPs use a one-piece replaceable item that is called an imaging unit. The imaging unit provides the same image development characteristics as the separate developing units and PC drums in higher volume machines.

Некоторые офисные МФУ малой и большой емкости используют цельный сменный элемент, который называется блоком обработки изображений. Блок формирования изображения обеспечивает те же характеристики проявления изображения, что и отдельные блоки проявления и барабаны ПК в машинах с большим объемом.

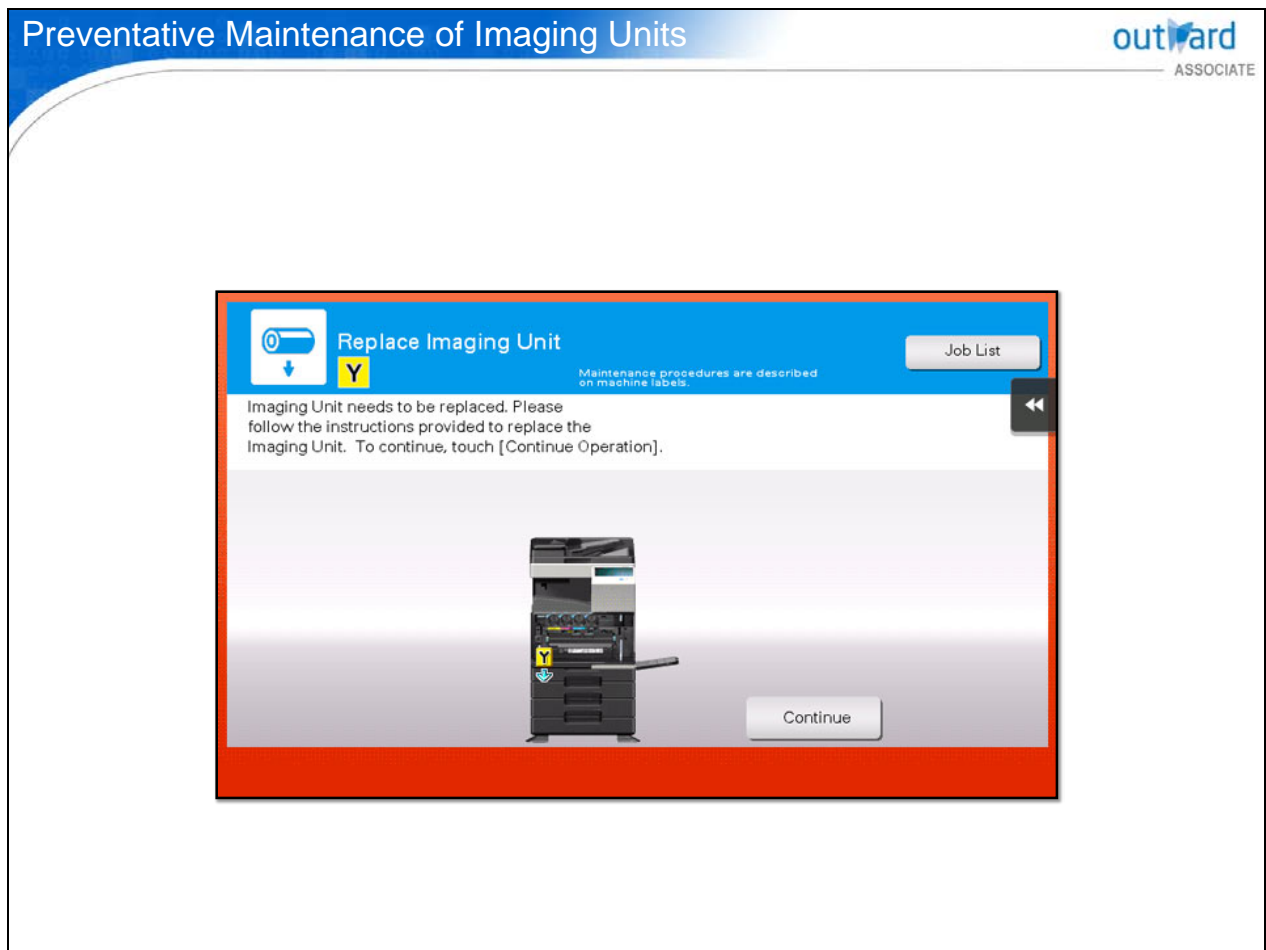


The imaging units on some MFPs are accessed by opening a door or cover to expose them.



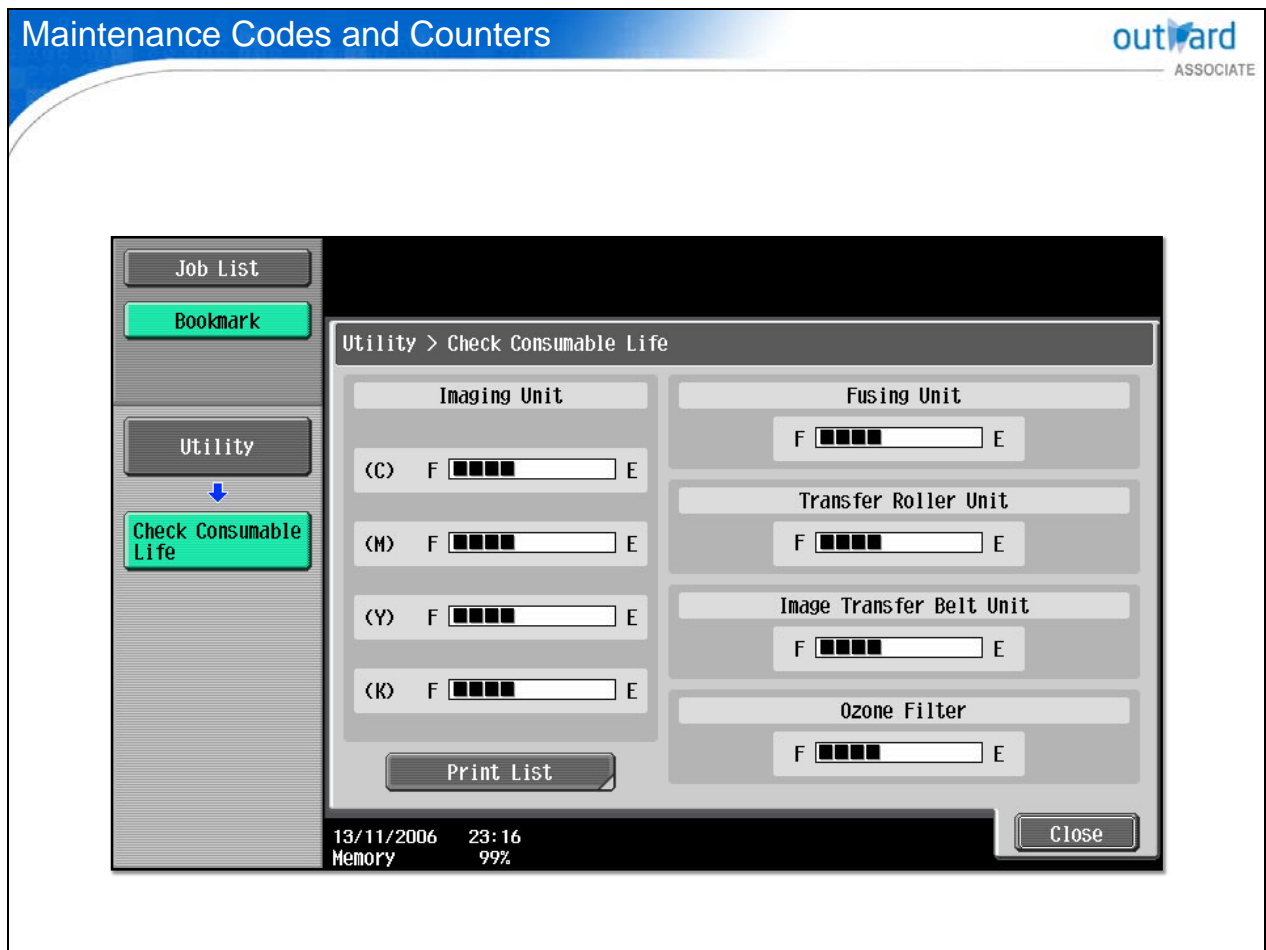
The imaging unit contains a PC drum, developing unit, charge corona or charge roller, and a cleaning unit. These units are also referred to in the user guides as a drum unit, since toner is supplied from an external toner bottle. When the toner is empty, the entire imaging unit has to be replaced. Other types of imaging units are supplied with the toner from a toner bottle.

Блок формирования изображения содержит барабан ПК, проявочный блок, зарядную корону или зарядный ролик и блок очистки. Эти устройства также упоминаются в руководствах пользователя как барабан, так как тонер подается из внешней бутылки с тонером. Когда тонер пуст, весь блок формирования изображения должен быть заменен. Другие типы блоков изображения поставляются с тонером из бутылки с тонером.



The MFP control panel usually indicates when the imaging unit should be replaced, based on copy counters and the elapsed running time of the PC drum. The customer may replace the imaging cartridge by simply inserting it into the machine, or they may request a replacement by a service representative.


Панель управления МФУ обычно указывает, когда следует заменить блок формирования изображения, на основе счетчиков копий и истекшего времени работы барабана ПК. Клиент может заменить картридж для изображения, просто вставив его в аппарат, или он может запросить замену у представителя сервисной службы.




The user can view the check consumable life screen to check the usage level of the imaging units. The graphs show the remaining life of the consumables.

Пользователь может просмотреть экран проверки ресурса расходных материалов, чтобы проверить уровень использования блоков формирования изображения. Графики показывают оставшийся срок службы расходных материалов.

## Adjustments for Imaging Units



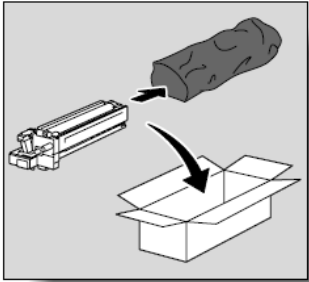
Replacing toner cartridges and staple cartridge and emptying punch scrap box 8



**16** Insert the used imaging unit into the empty black protective bag and box of the new imaging unit.

? How are used imaging units disposed of?

→ Do not throw away used imaging units. Instead, keep them in their boxes to be collected by your service representative.




**17** Adjust the gradation levels.

- For details on adjusting the gradation levels, refer to "Gradation Adjustment" on page 11-95.

On some MFPs the machine runs an automated, set-up sequence when a new imaging unit is installed. Or the user guide may instruct the customer to perform some image stabilization adjustments after the replacement.

На некоторых МФУ аппарат выполняет автоматическую последовательность настройки при установке нового блока формирования изображения. Либо руководство пользователя может дать указание клиенту выполнить некоторые настройки стабилизации изображения после замены.

## Troubleshooting of Imaging Units


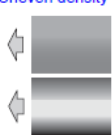
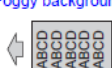
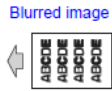

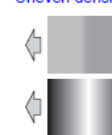









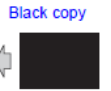


**14.3 Corrective action procedure**

**14.3.1 Image trouble sample illustrations**

**NOTE**

- Sample illustrations schematically show exemplary image troubles that occur when the images are printed on A3-size paper.
- The arrow in the exemplary image troubles indicates the paper feeding direction.

<p>White line 1, White band 1</p>  <p>Uneven density 1</p>  <p>Foggy background</p>  <p>Blurred image</p> 	<p>Black line 1, Black band 1</p>  <p>Uneven density 2</p>  <p>Void area</p>  <p>Back marking</p> 	<p>White line 2, White band 2</p>  <p>Faint image, Low image density</p>  <p>White spot</p>  <p>Blank copy</p> 	<p>Black line 2, Black band 2</p>  <p>Gradation reproduction failure</p>  <p>Black spots</p>  <p>Black copy</p> 
---	---	--	---

If image quality problems occur within the imaging unit, refer to the appropriate service manual for the instructions on the correction of poor image quality.

Если внутри блока формирования изображения возникают проблемы с качеством изображения, обратитесь к соответствующему руководству по обслуживанию для получения инструкций по исправлению низкого качества изображения.




# 9

## Lesson Summary

You have learned in this lesson that:

- An imaging unit contains a:
  - PC drum
  - Developing unit
  - Charge corona or charge roller
  - Cleaning unit
  - Fixed amount of toner
- Imaging units are recyclable.

So now you understand imaging units. As you have learned, an imaging unit is an all-in-one unit that is recyclable.



## Course Summary

You have learned in this course:

- How to identify the components associated with the image development system.
- The components relationship with each other.
- The theory of operation of the image development system.
- The maintenance and adjustment concepts.
- How to check and troubleshoot defective components and/or image quality issues.
- Compliance with safety concerns and issues.

- Как определить компоненты, связанные с системой разработки изображений.
- Компоненты взаимосвязаны друг с другом.
- Теория работы системы разработки изображений.
- Концепции обслуживания и регулировки.
- Как проверить и устранить неисправные компоненты и / или проблемы с качеством изображения.
- Соответствие требованиям безопасности.

Well done!

You should now have a comprehensive understanding of the image development components that are used in Konica Minolta MFPs.

You will now be able to identify the components and understand their relationship to each other.

You understand the theory of operation and how to effectively maintain and adjust the image development components.

You also understand how to go about troubleshooting defective components and image quality issues, being conscious of proper safety.

Отлично сработано!

Теперь вы должны иметь полное представление о компонентах разработки изображений, которые используются в МФУ Konica Minolta.

Теперь вы сможете определить компоненты и понять их связь друг с другом.

Вы понимаете теорию работы и как эффективно поддерживать и корректировать компоненты разработки изображений.

Вы также понимаете, как устранять неисправности дефектных компонентов и проблемы с качеством изображения, осознавая необходимость обеспечения безопасности.

**Congratulations!**

You have completed the OUTWARD DCB2  
Image Development Systems course.

