

Дата: 29.09.2023

Група: 24

Предмет: Інформаційні системи

УРОК 27

ТЕМА: «Основні несправності дисководів і порядок їх усунення»

МЕТА:

- Розглянути несправності дисководів
- Вивчити види несправностей та причини виникнення
- Опанувати порядок усунення несправностей
- Виховати інформаційно-освічену особу, цікавість до обраної професії, дисципліну та уважність

Вивчення нового матеріалу:

1. Механічні несправності

Перша група, як не дивно, є переважаючою. Серед загального комплексу несправностей механічні складають 80...85%. Основних причин поломки тут може бути декілька:

- відсутність змащення частин, що підлягають тертю;
 - скупчення пилу і бруду на рухливих частинах механізму транспортування диску;
 - засолювання фрикційних поверхонь;
 - порушення регулювань;
 - механічні поломки деталей транспортного механізму.
- ✓ Відсутність змащення приводить до того, що CD-ROM важко виштовхує каретку з диском. У простих механізмах, де кожен елемент виконує кілька функцій, відсутність змащення приводить, наприклад, до заклинювання замка каретки і виключає можливість використання CD-ROM. Скупчення пилу і бруду на рухливих частинах, особливо на краях рухливих салазок каретки, робить практично неможливим закривання механізму, і в результаті CD-ROM постійно викидає диск. *Вплив частин пилу і бруду здатний вивести з ладу не тільки оптичні, але і механікові.* Замусорення фрикційних поверхонь приводить або до зупинки механізму каретки в проміжних положеннях, або до прослизування диску під час обертання. І те й інше веде до виключення можливості використання CD-ROM. До подібного результату приводить і порушення регулювань транспортного механізму. Перераховані вище механічні несправності стосуються в основному простих механізмів у відносно дешевих моделях CD-ROM. Дорогі моделі, як правило, мають більш складні механізми, і для них основним видом механічних несправностей є поломка деталей механізму. Найчастіше це відбувається через те, що користувач замість того, щоб натискати на кнопки керування, починає рукою заштовхувати каретку з диском усередину дисководу. Результат таких дій завжди самий неприємний. Якщо забруднений і недоглянутий механізм достатньо прочистити, протерти,

змазати і він знову справно виконує свої функції, то квалітивість і надмірні зусилля приводять до досить дорогого і тривалого ремонту дисководу.

2. Несправності оптичної системи

До другого, найбільш неприємного виду, відносяться несправності оптико-електронної системи зчитування інформації. Незважаючи на невеликі розміри, ця система є дуже складним і точним оптичним пристроєм. По частоті прояву, в перші півтора-два роки експлуатації, поломки оптичної системи займають 10...15% від загального числа несправностей. Щоб виділити основні «хвороби» оптики і їхні характерні прояви, розглянемо її склад. У неї входять:

- сервосистема керування обертанням диска;
- сервосистема позиціонування лазерного пристрою для зчитування;
- сервосистема автофокусування;
- сервосистема радіального спостереження;
- система зчитування;
- схема керування лазерним діодом.

Сервосистема керування обертанням диска забезпечує сталість лінійної швидкості руху лазерної плями уздовж доріжки зчитування на диску. При цьому кутова швидкість обертання диска залежить як від положення головки зчитування відносно центру диска, так і від умов зчитування інформації. Найбільш характерними проявами несправності даної системи є або відсутність обертання диска, або, навпаки, розгін його до максимальних швидкостей обертання. При спробі вилучити диск за допомогою засобів керування каретка відкривається з обертанням на ній диском. Характерними ж ознаками справної роботи є чітко простежуються фази: старт і розгін обертання диска, усталений режим обертання, інтервал гальмування до повної зупинки, знімання диска лотком каретки і винос його з дисководу.

Позиціонування променя

Сервосистема позиціонування головки зчитування інформації забезпечує плавне підведення головки до заданої доріжки запису, з помилкою, не перевищуваною половини ширини доріжки, у режимах пошуку необхідного фрагмента інформації і нормального відтворення.

Переміщення головки зчитування, а разом з нею і лазерного променя по полю диска забезпечується двигуном головки, який контролюється сигналами прямого і зворотного переміщення, що надходять із процесора керування, а також сигналами, що виробляються процесором радіальних помилок. Характерні ознаки несправності даної системи – хаотичний рух головки по напрямних або ж повна відсутність руху. Постійне утримування променя лазера на доріжці запису і нормальне зчитування інформації забезпечує сервосистема радіального спостереження. Принцип її дії заснований на методі трьох світлових плям: промінь лазера за допомогою дифракційних ґрат поділяється на три окремих промені, що мають незначну розходження.

Центральна світлова пляма використовується для зчитування інформації і для роботи системи автофокусування. Два бічних промені розташовуються перед і за основним променем з невеликим зсувом вправо і вліво. Сигнал неузгодженості цих променів з датчиків позиціонування впливає на привід відстеження, викликаючи при необхідності виправлення положення головного лазерного променя. Працездатність

системи радіального спостереження можна проконтролювати по сигналу неузгодженості на приводі відстеження.

Фокусування і зчитування

Контроль і керування вертикальним рухом фокусуєної лінзи відбувається під впливом сервофокуса. Ця система забезпечує точне фокусування лазерного променя в процесі роботи на інформаційній поверхні диска. Після завантаження і старту CD відразу ж починається пошук фокусу відповідно до максимального вихідного рівня сигналу з фотодетекторної матриці і мінімальним сигналом помилки з детектора точного фокусування і детектора проходження нуля фокуса. У момент старту диска процесор керування CD-ROM виробляє сигнали коректування, що забезпечують багаторазове (два або три рази) переміщення фокусуєної лінзи, необхідне для точного фокусування променя на доріжку диска. При установленні фокуса виробляється сигнал, що дозволяє зчитування інформації. Якщо після двох-трьох спроб цей сигнал не з'являється, процесор керування виключає всі системи і диск зупиняється. Таким чином, про працездатність системи фокусування можна судити по характерних рухах фокусуєної лінзи в момент старту диска і по включенні режиму прискорення диска при нормальному фокусуванні променя лазера.

Система зчитування інформації включає у свій склад фотодетекторну матрицю і диференціальні підсилювачі сигналів. Про нормальну роботу цієї системи говорить наявність високочастотних сигналів на її виході при обертанні диска. Блок керування лазерним діодом забезпечує нормальний струм збудження діода в режимах пуску диска і зчитування інформації. Ознакою нормальної роботи є наявність ВЧ-сигналу на виході системи зчитування, амплітудою близько 1 В.

Крім чисто функціональних несправностей оптичної системи, дуже часто вона відмовляє через елементарний пил, що потрапив на фокусуєну лінзу. У даному випадку, щоб привести CD-ROM у робочий стан, досить протерти лінзу м'якою фланеллю. Ні в якому разі не можна використовувати для протирання активні розчинники. Справа в тім, що фокусуєні лінзи більшості CD-ROM виконані з прозорої пластмаси і використання розчинників руйнує всю оптичну систему.

3. Несправності електронного характеру

Третя група несправностей стосується електронної начинки CD-ROM. Незважаючи на досить низьку частоту виходу електроніки з ладу відносно загального числа виникнення дефектів CD-ROM (5...10%), пошук несправностей електронних схем є найбільш трудомісткою задачею ремонту.

Крім уже розглянутих раніше систем, пристрій містить у собі синхрогенератор, що забезпечує синхронізуючими частотами усі вузли CD-ROM, EFM-демодулятор, який перетворює 14-розрядні кодові дані з диска в 8-розрядний послідовний код. Зчитана з диска інформація у виді послідовного коду попадає в процесор цифрових даних, що разом із процесором системного керування є серцем усього пристрою. Тут відбувається зворотне перетворення даних і корекція помилок. Задачею перетворення даних при записі інформації є розподіл кожного байта інформації на кілька кадрів запису. При цьому, якщо в результаті механічних ушкоджень поверхні диска відбувається втрата навіть декількох кадрів інформації, після де перетворення майже всі дані будуть відновлені.

З цими помилками легко справляється схема корекції помилок. У залежності від обраної для конкретної моделі CD-ROM стратегії корекції помилок і, відповідно, складності процесора і пристрою в цілому конкретний CD-ROM може або виправляти одну-дві дрібні помилки в кадрі інформації (що відповідає дешевим моделям), або в кілька етапів відновлювати з імовірністю 99,99% серйозні і довгі руйнування інформації. Звичайно такими коректорами помилок володіють дорогі моделі CD-ROM. Це обставина, як правило, є і відповіддю на питання: «Чому от цей диск читається на машині товариша, а мій ПК його навіть не бачить?»

З виходу процесора цифрових даних відкоректована цифрова інформація через інтерфейс зв'язку надходить на вхід ПК, де піддається подальшій обробці. Якщо диск містить аудіозапис, то інформація надходить на цифровий фільтр, далі на цифроаналоговий перетворювач і через ланцюги аналогової корекції і посилення – на аудіовиходи.

Таким чином, навіть після поверхневого розгляду функціональної схеми пристрою CD-ROM можна зробити висновок, що даний пристрій є досить складною електронною системою і без правильно обраної стратегії пошуку несправностей знайти конкретного «винуватця» на практиці надзвичайно важко. На жаль, у переважній більшості випадків несправна мікросхема по зовнішньому вигляді нічим не відрізняється від справної.

Узагальнено стратегію пошуку несправності тут можна представити так:

- визначити загальну структуру пристрою;
- визначити основні взаємозв'язки елементів;
- з'ясувати характер впливу відсутності необхідних зв'язків (або появи нових) на поведінку пристрою в цілому.

Далі місце несправності обмежується окремим чіпом, відповідальним за даний взаємозв'язок, перевіряються сигнали на виводах цього чіпа на відповідність специфікації виробника і при виявленні несправності проводиться заміна. Хоча виглядає все просто, тут є свій підводний камінь. Справа в тому, що кожен виробник даних пристроїв або використовує свій власний набір чіпов, або комплектує його від різних виробників. Це приводить до того, що в кожному конкретному пристрої необхідно шукати специфікації практично для кожного чіпа індивідуально. Можна порадижити скласти список найменувань набору мікросхем і пошукати їхню специфікацію на сайтах виробників. По специфікаціях легко визначити функціональне призначення мікросхеми і структуру вхідних і вихідних сигналів. Таким чином, користуючись навіть наближеною класифікацією, практично будь-яку несправність можна локалізувати, здійснивши порівняно невеликі витрати.

4. АЛГОРИТМИ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА УСУНЕННЯ ДЕФЕКТІВ ПРИВОДІВ.

Помилки при читанні компакт диска

- протріть поверхню компакт-диска;
- прочистіть струменем повітря накопичувач;
- перевірте правильність роботи за допомогою засобів ОС;
- спробуйте прочитати за відомо справний диск;
- перевантажте ПК;
- переустановіть драйвери пристрою.

Помилки при читанні CD в приводах:

- перевірте сумісність пристроїв;
- використовуйте диски тільки відомих марок.

Накопичувач CD-ROM з інтерфейсом IDE/ATAPI працює повільно:

- перевірте, чи активізована опція випереджуючого читання;
- встановіть привід на окремий канал IDE;
- перевірте режими PIO та UDMA в параметрах BIOS;
- встановіть необхідні драйвери і активізуйте DMA доступ та перевірте наявність BUS Master;
- перевірте, чи не підключений CD-ROM до IDE контролера звукового адаптера;
- пошукайте рішення в конференціях Internet.

Проблеми з завантажувальним диском :

- перевірте вміст завантажувально диску та його цілісність;
- використовуйте тільки формат ISO9660, оскільки формат Joliet підтримує довгі імена файлів, але не підтримує завантажувальних функцій;
- перевірте можливість завантаження системи з CD-ROM в BIOS;
- перевірте з'єднання шлейфу;
- перевірте правильність встановлення перемичок Master, Slave.

Забруднений оптичний механізм CD-ROM приводу:

- очистити за допомогою очисного диску (краще вологого);
- очистити вручну, при цьому слід уникати рухів по ходу руху сервоприводу, допускається рух тільки поперек. Для очистки не використовувати агресивні речовини, оскільки лінзи можуть бути виготовлені із пластмаси.



- <https://www.asus.com/ua-ua/support/FAQ/1042935/>

Домашнє завдання:

- Законспектувати матеріал уроку
- Для зворотнього зв'язку використовувати e-mail: 2573562@ukr.net