

"PC-SAMWNR"

Содержание

| | |
|--|---|
| 1. Назначение..... | 1 |
| 2. Основные возможности ремонта накопителей PC-SAMWNR..... | 1 |
| 3. Подготовка к работе..... | 1 |
| 4. Работа с "PC-SAMWNR"..... | 2 |
| 4.1. Паспорт диска..... | 2 |
| 4.2. Служебная зона..... | 2 |
| 4.3. Форматирование..... | 3 |
| 4.4. Таблица дефектов..... | 3 |
| 5. Тестовая система накопителей семейства WINNER..... | 3 |
| 6. Конфигурация накопителей семейства WINNER..... | 4 |
| 7. Алгоритм восстановления служебной информации..... | 7 |
| 8. Проблемы с начальной инициализацией..... | 7 |

1. Назначение.

Утилита предназначена для восстановления служебной информации накопителей фирмы Samsung семейства Winner. Данное семейство включает модели:

WNR-31601A – 1610 Мбт,
WNR-32101A – 2013 Мбт,
WNR-32501A – 2416 Мбт,
WN-310820A – 1080 Мбт,
WN-312021A – 1207 Мбт,
WN-316025A – 1610 Мбт,
WN-321620A – 2016 Мбт,
WN-31273A – 1270 Мбт,
WN-32543A – 2540 Мбт,
WU-32165A – 2160 Мбт,
WU-32543A – 2540 Мбт

2. Основные возможности ремонта накопителей PC-SAMWNR.

- восстанавливать сервисную дорожку;
- восстанавливать и корректировать серийный номер;
- восстанавливать формат нижнего уровня (Low- Level Format);
- просматривать таблицы скрытых дефектов;
- выполнять процедуру сканирования поверхности, по результатам которой добавлять выявленные дефекты в таблицу дефектов;
- выполнять процедуру скрытия дефектов (Update Defect);

Утилита входит в пакет программ комплекса "PC-3000" и функционирует совместно с платой тестера "PC-3000AT" или "PC-3000PRO".

3. Подготовка к работе.

1. Подсоединить кабель тестера "PC-3000AT" к разъему IDE накопителя.
2. Подсоединить кабель питания к накопителю.

4. Работа с "PC-SAMWNR".

При запуске утилиты на экране появляется основное меню режимов работы:

Паспорт диска
Служебная зона
Форматирование
Таблица дефектов
Выход

4.1. Паспорт диска.

Паспорт диска - выводит на экран паспорт диска накопителя. Причем в строке серийный номер все неотображаемые символы заменяются пробелами. При необходимости серийный номер можно скорректировать. При нажатии на клавишу ENTER скорректированный паспорт будет записан на диск. Если паспорт не надо переписывать, то необходимо нажать клавишу ESC. Для того, чтоб накопитель прочитал новый паспорт, необходимо выключить и включить питание.

4.2. Служебная зона.

Служебная зона - позволяет отформатировать и протестировать служебную зону накопителя, полностью перезаписать служебную информацию:

Проверка служебной зоны. Выполняется посекторная проверка служебной зоны (цилиндры 0 - 1). Все обнаруженные ошибки выводятся на экран;

Форматирование служебной зоны. Выполняется форматирование и тестирование служебной зоны (цилиндры 0 - 1). Все таблицы (паспорта диска, дефектов) создаются пустыми;

Старт... BURN-IN-FLOW. У всех накопителей, вышедших с завода- изготовителя, загружена заводская, полная тестовая программа. После внутривзаводского тестирования ключевое слово заменено на END-IN-FLOW. По команде: *Старт... BURN-IN-FLOW* изменяется ключевое слово на: BURN-IN-FLOW. При этом сама тестовая программа не переписывается. Выключение и включение питания приведет к запуску тестовой системы накопителя, о чем свидетельствует зажегшийся светодиод выбора накопителя. Этот режим рекомендуется использовать на моделях накопителей, которых нет в списке утилиты, но принадлежащих к ряду WINNER.

Загрузка BURN-IN-FLOW. По этой команде в тестовую таблицу загружается программа обкатки с ключевым словом BURN-IN-FLOW. Предлагается ввести полный или сокращенный вариант теста. Полный рассчитан на 24 - 26 часовой прогон, сокращенный на 3 - 4 часовой. Сокращенный используется для первоначальной диагностики накопителя, полный - соответствует заводскому технологическому тестированию НЖМД. Для обнаружения дефектов допускается выполнять только сокращенный тест. После загрузки теста выключение и включение питания приведет к запуску тестовой системы накопителя, о чем свидетельствует один раз мигнувший, а затем зажегшийся светодиод выбора накопителя;

Состояние BURN-IN-FLOW. По этой команде на экран выводится состояние внутреннего теста обкатки:

Состояние теста: END -IN-FLOW
Номер шага: 33
Обнаружено ошибок: 1

Состояние теста указывает, в каком текущем состоянии находится тест обкатки. Его возможные варианты следующие:

BURN-IN-FLOW - тест загружен и подготовлен к старту. Управление будет передано на тест обкатки после включения питания накопителя (если не установлена перемычка "Dxx");

CONT-IN-FLOW - тест находится в стадии выполнения и был прерван установкой перемычки "Dxx";

ENDT-IN-FLOW - успешное завершение теста;

FAIL-IN-FLOW - тест обкатки завершился с ошибкой.

Номер шага указывает на последнюю команду теста обкатки, которая уже выполнялась.

Обнаруженные ошибки - количество всех обнаруженных ошибок во время выполнения теста обкатки;

Дефекты BURN-IN-FLOW. Выводится на экран таблица всех обнаруженных дефектов во время прохождения теста обкатки в виде:

| No | CMD | Cyl | Head | Sec | Err |
|----|-----|-----|------|-----|-----|
| 1 | 14 | 577 | 3 | 8 | 11 |

Где: No - текущий номер дефекта;
CMD - номер макрокоманды, на которой произошел дефект;
Cyl - номер цилиндра дефекта;
Head - номер головки дефекта;
Sec - номер сектора дефекта;
Err - код ошибки.

4.3. Форматирование.

Форматирование. Выполняется форматирование рабочей зоны, все BAD-сектора из таблицы дефектов DEFECT маркируются и скрываются. Если накопитель уже был отформатирован внутренней командой BURN-IN-FLOW, то форматирование не выполняется.

4.4. Таблица дефектов.

Таблица дефектов - позволяет просмотреть таблицу дефектов накопителя. По этой команде выводится таблица физических дефектов. Просмотр таблицы дефектов позволяет оценить качество и состояние используемых магнитных дисков накопителя.

Выход - производится выход из утилиты "PC-SAMWNR".

5. Тестовая система накопителей семейства WINNER.

В накопителях фирмы Samsung используется встроенная тестовая система. Управление этой системой осуществляется с помощью тестовой таблицы, находящейся в служебной зоне и технологической перемычки "Dxx", расположенной на плате управления в блоке переключателей конфигурации. При инициализации накопителя по включению питания управляющий микропроцессор считывает содержимое тестовой таблицы и, если там находится программа обкатки, то управление передается встроенной тестовой системе, при этом в регистре состояния накопителя бит BSY="1". Программа обкатки представляет собой набор макрокоманд тестирования накопителя, начинающихся ключевым словом: BURN-IN-FLOW. После запуска тестовой системы ключевое слово заменяется на CONT-IN-FLOW и все макрокоманды последовательно выполняются. Номер текущей макрокоманды запоминается, поэтому, если произошло отключение питания, то после его включения тест продолжится с прерванной команды. Все найденные ошибки помещаются в таблицу ошибок обкатки. Если во время обкатки произошла ошибка, при которой дальнейшее прохождение тестов не возможно, то шпиндельный двигатель останавливается, и светодиод накопителя начинает мигать, указывая причину останова (см. табл. 2). При успешном завершении тестирования, когда все тесты выполнены до конца, шпиндельный двигатель останавливается, и светодиод накопителя начинает очень быстро "моргать". Ключевое слово заменяется на END-IN-FLOW, и после выключения, а затем включения питания накопитель выходит в готовность работы по интерфейсу AT. При загрузке заводской программы полный цикл обкатки занимает 24 - 26 часов в зависимости от модели. Для прерывания теста обкатки необходимо выключить питание накопителя, установить перемычку "Dxx" и включить питание. При этом управление тестовой системе передано не будет и накопитель сразу выходит в готовность работы по интерфейсу AT. Этот режим можно использовать для наблюдения за процессом тестирования накопителя (какой тест выполняется и сколько дефектов обнаружено). После снятия перемычки и включения питания обкатка продолжится с прерванного теста.

Утилита "PC-SAMWNR" может загружать сокращенную BURN-IN-FLOW программу. При этом качество тестирования ухудшается не значительно (по сравнению с заводским 24 -26 часовым тестированием), а время существенно сокращается до 3 - 4-х часов.

При выполнении теста обкатки, в служебной зоне накопителя, создаются все необходимые таблицы: дефектов, серийного номера, S.M.A.R.T. параметров и др. По мере прохождения тестов эти таблицы заполняются значениями. При успешном завершении BURN-IN-FLOW ключевое слово заменяется на END-IN-FLOW, таблица S.M.A.R.T создается с максимальными значениями атрибутов.

В накопителях семейства WINNER реализована тест- мониторная система (ТМОС), связь с которой осуществляется по RS-232 через диагностический разъем J6. В семействе WINNER ТМОС предназначена для обновления и отладки управляющей микропрограммы в БИС AIC-4421 – Integrated Drive Manager Chip, а так же для проверки и отладки аппаратуры и использовалась на этапе разработки накопителя. MC AIC-4421 представляет собой интегрированный Chip-Set, включающий в себя: микропроцессор, память, таймер, порты

ввода/вывода, серво-процессор, ADC/DAC, секвенсор, аналоговый датчик ударов, компаратор напряжений и др. функциональные узлы, специально разработанные для построения накопителей. Так же AIC-4421 включает RS-232 порт для диагностического терминала и внутрисхемный аппаратный эмулятор.

ТМОС семейства WINNER не предназначена для восстановления поверхностей (форматирования и сканирования), поэтому в данном описании не приводится.

6. Конфигурация накопителей семейства WINNER.

В семействе WINNER существует несколько модификаций плат управления, не совместимых между собой. К первому относятся модели WN-31273A, WN-32543A, WNR-31601A, WNR-32101A, WNR-32501A - плата REV.E; ко второму WN-310820A, WN-312021A, WN-316025A, WN-321620A - плата REV.A2; к третьему WU-32543A - плата WIN3X REV2; к четвертому WU-32165A - WINNER 5 REV 01. Внешние виды плат электроники накопителей семейства WINNER, а так же установка конфигурационных перемычек показаны на рис.6.1., 6.2., 6.3., 6.4. соответственно.

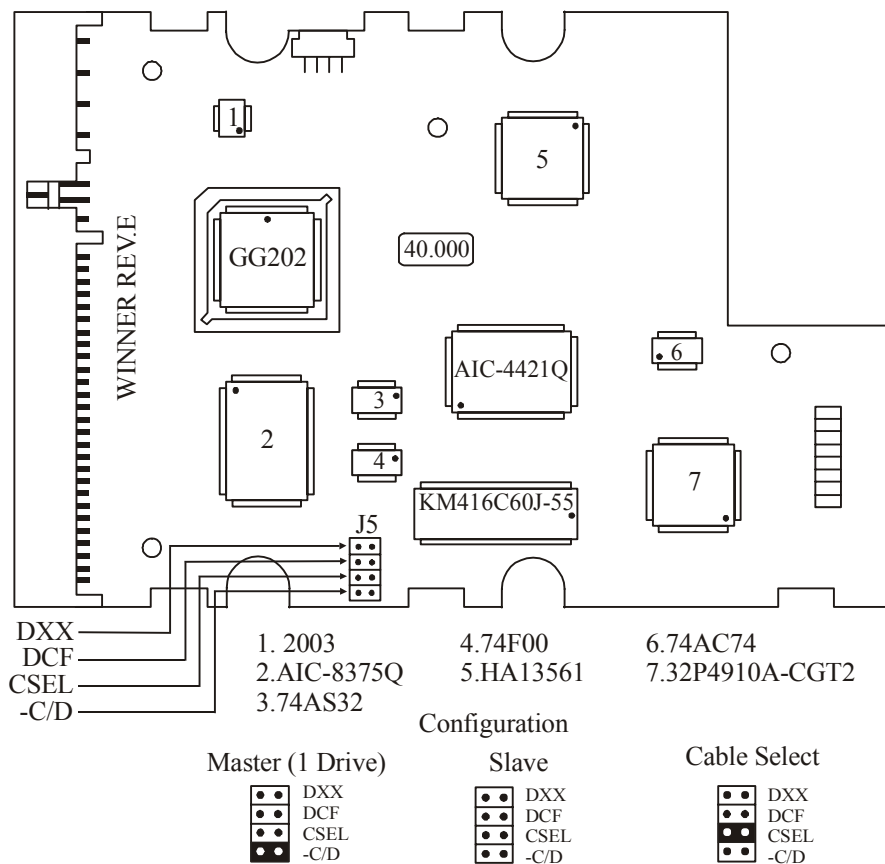


Рис.6.1. Внешний вид платы электроники моделей WN-31273A, WN-32543A, WNR-31601A, WNR-32101A, WNR-32501A (плата REV.E).

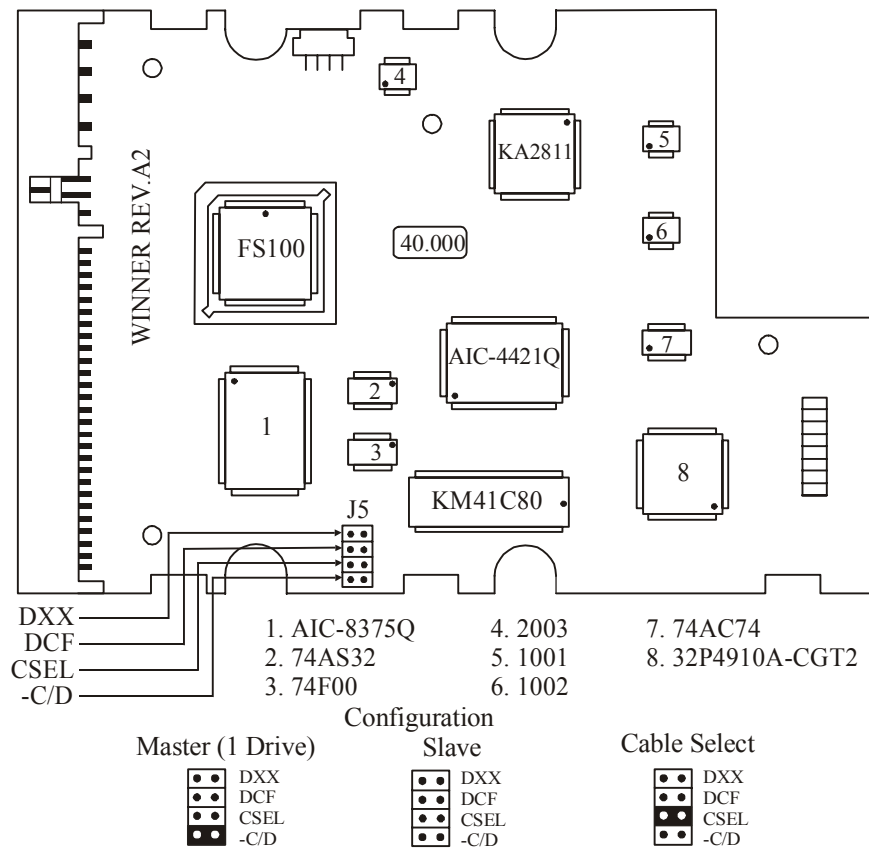


Рис.6.2. Внешний вид платы электроники моделей WN-310820A, WN-312021A, WN-316025A, WN-321620A (плата REVA2).

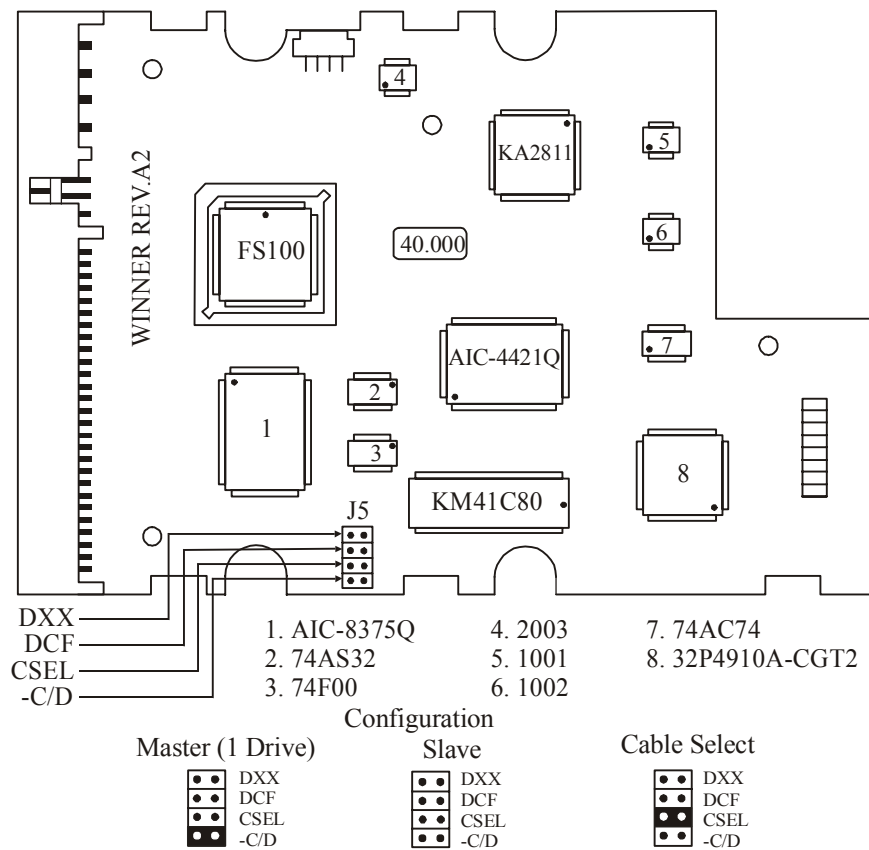


Рис.6.3. Внешний вид платы электроники модели WU-32543A (плата WIN3X REV2).

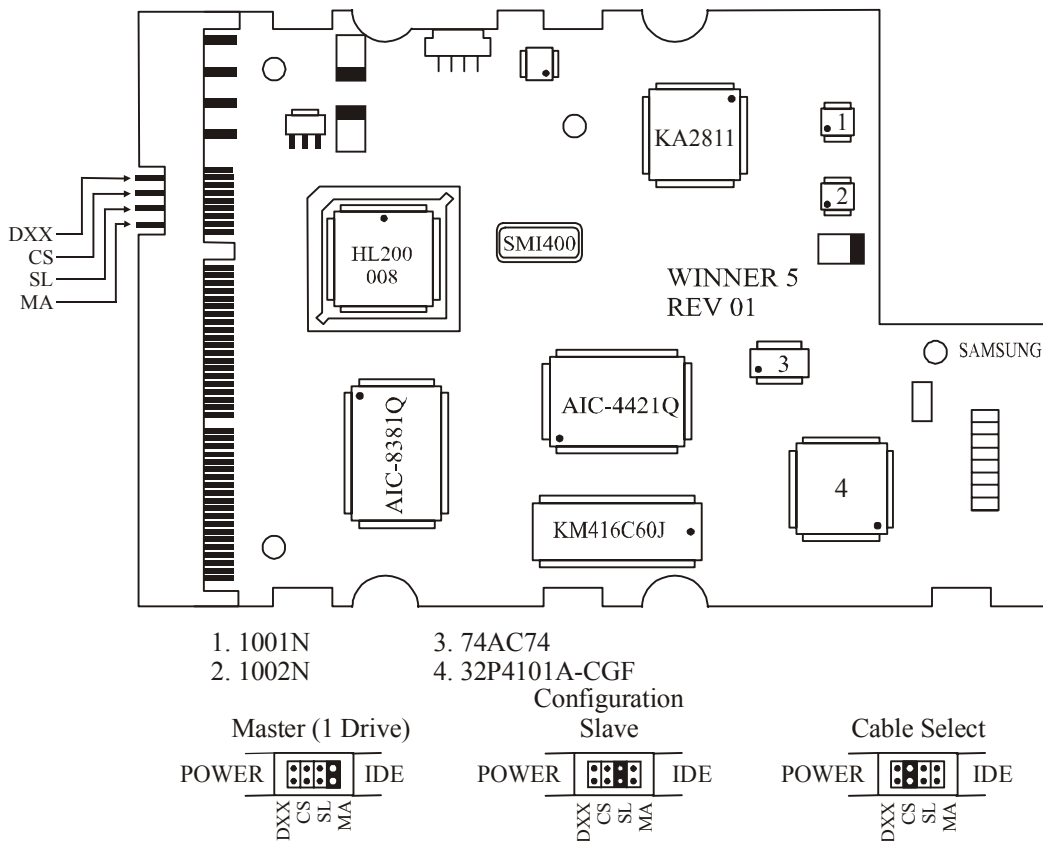


Рис.6.4. Внешний вид платы электроники модели WU-32165A (плата WINNER 5 REV 01).

В накопителях WINNER конфигурация модели в семействе задается таблицей в ПЗУ управления. По этой причине у накопителей фирмы Samsung ПЗУ находится в панельке. Для переконфигурации модели, в случае обрыва головки или при сильно разрушенных сервометках по какой-либо поверхности, необходимо заменить установленное ПЗУ на ПЗУ с управляющей программой, считанной с младшей модели данного семейства. Так, например, если в обрыве 6-я головка накопителя WNR-32501A, то из него можно сделать полностью работающую модель WNR-32101A, заменив ПЗУ управления от модели WNR-32101A и отключив тем самым 6-ю неработающую поверхность. Если неисправна 5-я головка, то, заменив ПЗУ от модели WNR-31601A, получаем полностью работающую модель 1.6 Гбт (см. табл.1.). При этом необходимо полностью переписать служебную информацию и выполнить тестирование.

Для проверки БМГ и микросхемы коммутатора БМГ рекомендуется выполнить тест СЛУЖЕБНОЙ ЗОНЫ. При этом проверяются цилиндры с 0 по 1 в соответствии с выбранной моделью (см. табл.6.1.):

Таблица 1.

| Семейство | Модель | Емкость | Кол-во дисков | Кол-во гол. | Версия ПЗУ |
|-----------|------------|----------|---------------|-------------|------------|
| WINNER | WNR-31601A | 1.61 Гбт | 2 | 4 | CZ-102 |
| | WNR-32101A | 2.0 Гбт | 3 | 5 | |
| | WNR-32501A | 2.4 Гбт | 3 | 6 | |
| | WN-310820A | 1.08 Гбт | 1 | 2 | FS-100 |
| | WN-312021A | 1.2 Гбт | 1 | 2 | GE-101 |
| | WN-316025A | 1.6 Гбт | 2 | 3 | GF-102 |
| | WN-321620A | 2.16 Гбт | 2 | 4 | FN-101 |
| | WN-31273A | 1.27 Гбт | 1 | 2 | GG-202 |
| | WN-32543A | 2.54 Гбт | 2 | 4 | GH-100 |
| | WU-32543A | 2.54 Гбт | 2 | 4 | GK-102 |
| WU-32165A | 2.16 Гбт | 2 | 3 | HL-200 | |

7. Алгоритм восстановления служебной информации.

В зависимости от состояния ремонтируемого накопителя, для его восстановления необходимо проделать те или иные операции. Например, если при включении питания накопитель “молчит”, то, возможно, просто перегорел предохранитель на плате управления возле разъема питания, или, если при включении питания накопитель раскручивает шпиндельный двигатель и слышен удар позиционера об упор, то такой дефект свидетельствует о неисправности:

- сервоканала платы управления;
- микросхемы предусилителя- коммутатора БМГ, которая находится в гермоблоке;
- самого БМГ;
- сильно разрушенных сервометках;
- смещенном пакете магнитных дисков после удара.

Во всех этих случаях программное восстановление накопителя не возможно.

В семействе WINNER все необходимые для функционирования накопителя программы и таблицы находятся в ПЗУ управления, поэтому накопители фирмы Samsung в этом смысле отличаются надежностью. Единственное, что может разрушиться на магнитных дисках - это физический формат, таблицы дефектов и сектор серийного номера. Все это не приводит к полной неработоспособности накопителя, но может привести к появлению BAD-секторов. Поэтому, если накопитель выходит в готовность, у него читается паспорт диска, но есть BAD-сектора, то для восстановления такого накопителя необходимо воспользоваться следующей методикой:

1. *Выполнить ФОРМАТИРОВАНИЕ СЛУЖЕБНОЙ ЗОНЫ.*

2. *Загрузить программу обкатки BURN-IN-FLOW.* Снять, если она установлена, перемычку “Dxx” и подключить накопитель к отдельному блоку питания. Светодиод накопителя мигнет и загорится - это свидетельствует о том, что тестирование началось. Время тестирования 3 или 26 часов в зависимости от загруженного теста. Во время теста можно отключать накопитель, устанавливая перемычку “Dxx” и наблюдать за прохождением тестов, пользуясь командой СОСТОЯНИЕ BURN-IN-FLOW. В таблице 3. приведены сокращенные версии тестов обкатки, номер ШАГА при останове будет соответствовать номеру ШАГА в листинге. Во время обкатки может возникнуть ошибка, при которой дальнейшее тестирование не возможно. В этом случае накопитель остановит шпиндельный двигатель и светодиод накопителя начнет мигать, указывая причину останова (см. табл. 2.). При успешном завершении тестирования, если все тесты выполнены до конца, шпиндельный двигатель останавливается и светодиод накопителя начинает очень быстро “моргать”. При успешном завершении теста обкатки формируется таблица S.M.A.R.T. параметров с максимальными значениями атрибутов.

3. *Выполнить КОМПЛЕКСНЫЙ ТЕСТ тестера PC-3000AT* и убедиться в отсутствии дефектов.

8. Проблемы с начальной инициализацией.

При включении питания накопитель раскручивает шпиндельный двигатель, распарковывает магнитные головки (слышен характерный звук движения позиционера) и пытается прочитать содержимое технологических таблиц и тестовой таблицы. Если формат технологических таблиц не нарушен и в тестовой таблице нет программы обкатки или она завершилась, то накопитель выдает состояние готовности по интерфейсу (DRDY=“1”, DSC=“1”) и гасит светодиод выбора накопителя. В случае, если программа обкатки находится в стадии выполнения, то накопитель после инициализации передает управление на не завершившуюся программу, при этом светодиод выбора накопителя постоянно горит. Прервать тест обкатки можно, если, установив перемычку “Dxx”, выключить и включить питание. В этом случае управление на тест обкатки не передается, накопитель выдает состояние готовности по интерфейсу и гасит светодиод выбора накопителя.

Возможна ситуация, когда при инициализации накопитель в готовность не выходит, а светодиод выбора накопителя постоянно горит, причем установка перемычки “Dxx” не помогает. Это связано с разрушенным форматом технологических таблиц или обрывом одной из магнитных головок. Для вывода накопителя из такого “подвисшего” состояния необходимо проинициализировать его по другим магнитным поверхностям. Для этого необходимо проинвертировать линию HD1 выбора магнитных поверхностей (см. рис.8.1., рис.8.2). Алгоритм действий следующий:

- включить инвертор в линию выбора поверхностей;
- включить питание и убедиться, что накопитель вышел в готовность;
- не выключая питания отключить инвертор;
- выполнить форматирование служебной зоны.

Таблица 2.

| Кол-во миганий светодиода | Дефект |
|---------------------------|---------------------------------------|
| 2 | Переполнение таблицы ошибок |
| 3 | Аппаратная ошибка |
| 4 | Ошибка формата (разрушены сервометки) |
| 5 | Переполнение 1 таблицы DEFECT |
| 6 | Переполнение 2 таблицы DEFECT |
| 7 | Дефектный 1-ый физический цилиндр |
| 8 | Множественные ошибки |
| 10 | Множественные дефекты |
| 12 | Мягкие ошибки |

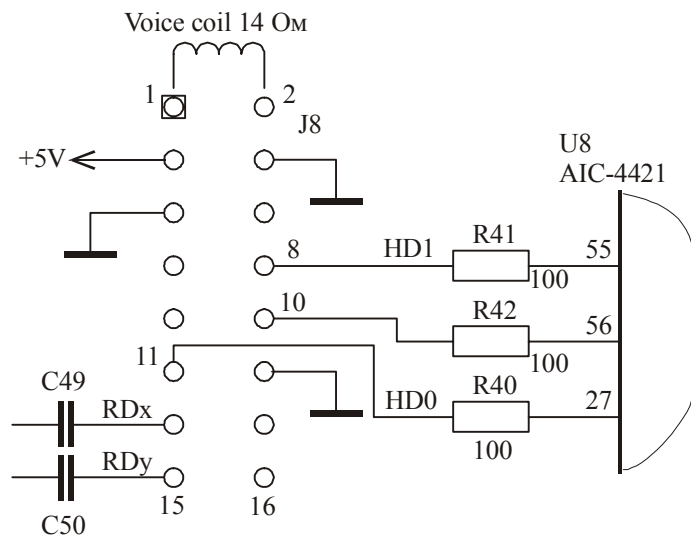


Рис.8.1. Схема выбора магнитных поверхностей HDD семейства WINNER.

| HD | H2 | H1 | H0 |
|----|----|----|----------|
| 0 | x | 0 | 0 |
| 1 | x | 0 | 1 |
| 2 | x | 1 | 0 |
| | | | всегда 0 |

WN316025A
(3 раб. поверх.)

| HD | H2 | H1 | H0 |
|----|----|----|----------|
| 0 | x | x | 0 |
| 1 | x | x | 1 |
| | | | всегда 1 |
| | | | всегда 0 |

WN312021A
(2 раб. поверх.)

Рис.8.2. Таблица выбора магнитных поверхностей.

Таблица3. Сокращенные варианты программ обкатки.

BURN-IN FLOW для моделей WNR:

| Шаг | Название макрокоманды | | |
|-----|------------------------|-----|--------|
| 002 | Execute Diagnostic | | |
| 003 | Blink LED | R_1 | P_1 |
| 004 | Wait (1S / Unit) | | P_10 |
| 005 | NULL | | |
| 006 | Seek Forward | | P_160 |
| 007 | Seek Revers | | P_160 |
| 008 | Seek Full Stroke | R_1 | P_205 |
| 009 | Seek Random Track | R_4 | P_5000 |
| 010 | NULL | | |
| 011 | Wait (1S / Unit) | | P_5 |
| 012 | NULL | | |
| 013 | Gray Code Scan Forward | | P_1 |

| | | | |
|-----|-----------------------------|----------------------------------|-------------|
| 014 | Set Retry Count [Default] | ECC OFF | C_000 |
| 015 | Set Slice Level [Default] | | level – 48 |
| 016 | Set Offtrack [Default] | | 000% |
| 017 | Set Pattern (Pattern) | E739CE739CE739CE739CE739CE739CE7 | |
| 018 | | | |
| 019 | | | |
| 020 | Write Track Reverse | | P_1 |
| 021 | Read Track Forward | | P_1 |
| 022 | Read Track Revers | | P_1 |
| 023 | Set Pattern (Pattern) | 00000000000000000000000000000000 | |
| 024 | | | |
| 025 | | | |
| 026 | Write Track Forward | | P_1 |
| 027 | Read Track Revers | | P_1 |
| 028 | Read Track Forward | | P_1 |
| 029 | Read Track Random | R_5000 | P_4 |
| 030 | Set Offtrack [Default] | | 000% |
| 031 | Set Slice Level [Default] | | Level – 048 |
| 032 | Set Retry Count [Default] | ECC ON | C_016 |
| 033 | Defect Free & format | | |
| 034 | End of Program | | |
| 035 | End of Program | | |
| 036 | End of Program | | |
| 037 | End of Program | | |

BURN-IN FLOW для моделей WN:

| | | | |
|-----|-----------------------------|----------------------------------|------------|
| Шаг | Название макрокоманды | | |
| 002 | Execute Diagnostic | | |
| 003 | Blinс LED | R_1 | P_1 |
| 004 | Wait (1S / Unit) | | P_10 |
| 005 | Seek Forward | | P_3 |
| 006 | Seek Revers | | P_3 |
| 007 | Seek Random Track | R_5000 | P_2 |
| 008 | Seek Full Stroke | R_5000 | P_10 |
| 009 | Format Track Forward | | P_1 |
| 010 | Read Channel Optimize | | |
| 011 | Set Retry Count [Default] | ECC OFF | C_000 |
| 012 | Set Slice Level [Default] | | level – 45 |
| 013 | Set Offtrack [Default] | | 000% |
| 014 | Set Pattern (Pattern) | 00000000000000000000000000000000 | |
| 015 | | | |
| 016 | | | |
| 017 | Write Track Forward | | P_1 |
| 018 | Read Track Forward | | P_1 |
| 019 | Read Track Revers | | P_1 |
| 020 | Set Offtrack [Default] | | 000% |
| 021 | Set Slice Level [Default] | | level – 45 |
| 022 | Set Retry Count [Default] | ECC ON | C_016 |
| 023 | Defect Free & format | | |
| 024 | End of Program | | |
| 025 | End of Program | | |
| 026 | End of Program | | |
| 027 | End of Program | | |

BURN-IN FLOW для моделей WU:

| Шаг | Название макрокоманды | | |
|-----|-----------------------------|----------------------------------|------------|
| 002 | Execute Diagnostic | | |
| 003 | Blinc LED | R_1 | P_1 |
| 004 | Wait (1S / Unit) | | P_10 |
| 005 | Format Track Forward | | P_1 |
| 006 | Read Channel Optimize | | |
| 007 | Blinc LED | R_2 | P_1 |
| 008 | Seek Revers | | P_10 |
| 009 | Seek Forward | | P_10 |
| 010 | Seek Full Stroke | R_5000 | P_10 |
| 011 | Wait (1S / Unit) | | P_10 |
| 012 | Set Retry Count [Default] | ECC OFF | C_000 |
| 013 | Set Offtrack [Default] | | 000% |
| 014 | Set Pattern (Pattern) | FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF | |
| 015 | | | |
| 016 | | | |
| 017 | Write Track Forward | | P_1 |
| 018 | Set Slice Level [Default] | | level – 60 |
| 019 | | | |
| 020 | Read Track Revers | | P_1 |
| 021 | Read Track Forward | | P_1 |
| 022 | Set Pattern (Pattern) | Random | |
| 023 | | | |
| 024 | | | |
| 025 | Write Track Forward | | P_1 |
| 026 | Set Slice Level [Default] | | level – 60 |
| 027 | | | |
| 028 | Read Track Forward | | P_1 |
| 029 | Read Track Revers | | P_1 |
| 030 | Set Offtrack [Default] | | 000% |
| 031 | Set Retry Count [Default] | ECC ON | C_016 |
| 032 | Defect Free & format | | |
| 033 | End of Program | | |
| 034 | End of Program | | |
| 035 | End of Program | | |
| 036 | End of Program | | |

Примечание:

Шаг 000 и 001 в программе обкатки заняты ключевым словом BURN-IN-FLOW, макрокоманда “Set Pattern” занимает три шага. Параметры C и R означают количественный параметр в макрокоманде, P – количество повторений данной команды, например:

- Blinc LED R_1 P_1 - “моргнуть” светодиодом 1 раз
- Blinc LED R_2 P_5 - “моргнуть” светодиодом 5 раз по 2 раза
- Set Retry Count ECC ON C_016 - количество повторов при возникновении ошибки 16, контроль ECC включен.
- Read Track Random Hd all R_5000 P_1 - команда случайного чтения цилиндров (всех секторов на дорожке по всем головкам), количество случайно выбираемых цилиндров для чтения 5000, выполнять команду 1 раз.