

"PC-SAMSHD"

Содержание

1. Назначение.....	1
2. Подготовка к работе.....	1
3. Работа с "PC-SAMSHD".....	2
3.1. Паспорт диска.....	2
3.2. Служебная зона.....	2
3.3. Форматирование.....	3
3.4. Таблица дефектов.....	3
4. Тестовая система накопителей семейства APOLLO.....	3
5. Конфигурация накопителей семейства APOLLO.....	4
6. Алгоритм программного восстановления служебной информации.....	5
7. Проблемы с начальной инициализацией.....	6

1. Назначение.

Утилита предназначена для восстановления служебной информации накопителей фирмы Samsung семейств: Apollo-2, Apollo-3, Apollo-4, Apollo-5. Данные семейства включают модели:

Apollo-2	SHD-3121A (120 Мбт); SHD-3122A (240 Мбт);
Apollo-3	SHD-3171A (170 Мбт); SHD-3172A (340 Мбт);
Apollo-4	SHD-3211A (210 Мбт); SHD-3212A (420 Мбт);
Apollo-5	SHD-30280A (270 Мбт); SHD-30420A (420 Мбт); SHD-30560A (540 Мбт).

Утилита позволяет:

- 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".

2. Подготовка к работе.

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

3. Работа с "PC-SAMSHD".

При запуске утилиты на экране появляется основное меню режимов работы:

Паспорт диска
Служебная зона
Форматирование
Таблица дефектов
Выход

3.1. 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, необходимо нажать клавишу ESC.

3.2. Служебная зона.

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

Форматирование служебной зоны. Выполняется форматирование и тестирование служебной зоны (цилиндры 0 – 3). Все таблицы (паспорта диска, дефектов) создаются пустыми;

Проверка служебной зоны. Выполняется посекторная проверка служебной зоны (цилиндры 0 – 3). Все обнаруженные ошибки выводятся на экран;

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 12 - 24 часовой прогон, сокращенный на 0,5 - 1 часовой (см. Табл. 3.1.).

Таблица 3.1.

Модель	полный BURN-IN-FLOW	сокращенный BURN-IN-FLOW
SHD-3121A	8 - 9 часов	40 мин.
SHD-3122A	11 - 12 часов	50 мин.
SHD-3171A	10 - 11 часов	40 мин.
SHD-3172A	11 - 12 часов	50 мин.
SHD-3211A	10 - 11 часов	40 мин.
SHD-3212A	11 - 12 часов	50 мин.
SHD-30280A	10 - 11 часов	40 мин.
SHD-30420A	11 - 12 часов	50 мин.
SHD-30560A	14 - 15 часов	1 час 15 мин.

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: 17
Обнаружено ошибок: 85

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 находился в стадии выполнения и был прерван установкой перемычки «Dxx».

END-IN-FLOW - успешное завершение теста.

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

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

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	11	13	3	139	1F

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.

Сохранение BURN-IN-FLOW. По этой команде все обнаруженные дефекты теста BURN-IN-FLOW сортируются и копируются в таблицу DEFECT.

3.3. Форматирование.

Форматирование - Выполняется форматирование рабочей зоны, все BAD-сектора из таблицы дефектов маркируются и скрываются.

3.4. 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-SAMSTG".

4. Тестовая система накопителей семейства APOLLO.

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 перемычек 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 (см. табл. 7.2.), 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. 7.1). 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/включения питания накопитель выходит в готовность работы по интерфейсу AT. При загрузке заводской программы полный цикл обкатки занимает 12 - 24 часа 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-SAMSHD» загружает сокращенную BURN-IN-FLOW программу. При этом качество тестирования ухудшается не значительно (по сравнению с заводским 12- 24 часовым тестированием), а время существенно сокращается до 0,5 - 1 -х часа.

5. Конфигурация накопителей семейства APOLLO.

В накопителях APOLLO конфигурация модели в семействе задается таблицей в ПЗУ управления. По этой причине у накопителей фирмы Samsung ПЗУ находится в панельке. Поэтому для переконфигурации модели, в случае обрыва головки или сильно разрушенных сервометках по какой-либо поверхности, необходимо заменить установленную ПЗУ на ПЗУ с управляющей программой, считанной с младшей модели данного семейства. Так, например, если в обрыве 3-я головка накопителя SHD-30560A, то из него можно сделать полностью работающую модель SHD-30420A, заменив ПЗУ управления от модели SHD-30420A и отключив тем самым 3-ю неработающую поверхность. Если неисправна 2-я головка, то, заменив ПЗУ от модели SHD-30280A, получаем полностью работающую модель 280 Мбт (см. табл.5.1.). При этом необходимо полностью переписать служебную информацию и выполнить тестирование. Внешний вид платы электроники накопителя семейства APOLLO-5, а также установка конфигурационных перемычек показаны на рис.5.1.

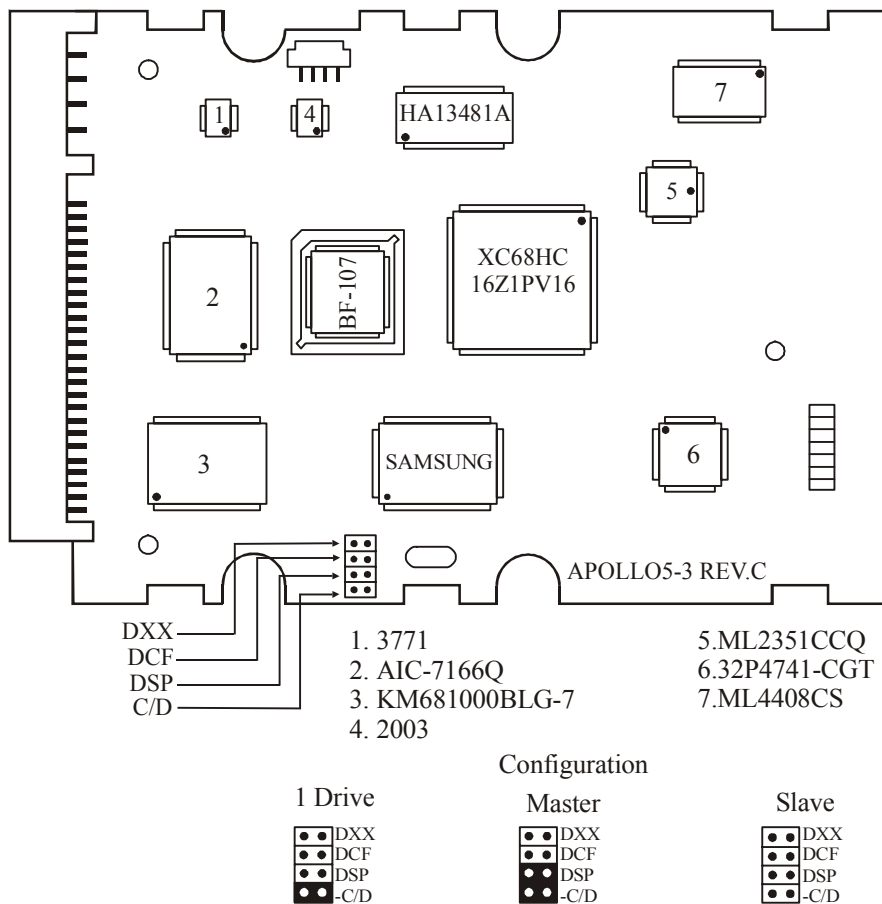


Рис.5.1. Внешний вид платы электроники накопителей семейства APOLLO-5, моделей SHD-30280A, SHD-30420A, SHD-30560A.

Для проверки БМГ и микросхемы коммутатора БМГ рекомендуется выполнить тест СЛУЖЕБНОЙ ЗОНЫ. При этом проверяются цилиндры с 0 по 3 в соответствии с выбранной моделью (см. табл.5.1.):

Таблица 5.1.

Семейство	Модель	Емкость	Кол-во дисков	Кол-во гол.	Кол-во цили.	Кол-во сек/дор	Версия ПЗУ
APOLLO-2	SHD-3121A	120 МбТ	1	2			
	SHD-3122A	240 МбТ	2	4			
APOLLO-3	SHD-3171A	170 МбТ	1	2	2227	96-56	
	SHD-3172A	340 МбТ	2	4	2227	96-56	
APOLLO-4	SHD-3211A	210 МбТ	1	2			AY-103
	SHD-3212A	420 МбТ	2	4			AW-103
APOLLO-5	SHD-30280A	270 МбТ	1	2	2668	120-72	VJ-107
	SHD-30420A	420 МбТ	2	3	2668	120-72	BH-107
	SHD-30560A	540 МбТ	2	4	2668	120-72	BF-107

6. Алгоритм программного 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 APOLLO необходимые для функционирования накопителя программы и таблицы находятся в ПЗУ управления, поэтому HDD 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 может привести к полной неработоспособности накопителя, но влияет на количество появившихся BAD-секторов. Поэтому, если накопитель выходит в готовность, у него читается паспорт диска, но есть BAD-сектора, то для начала необходимо выполнить формат нижнего уровня, см. пп. 4. Если это не поможет, то для восстановления такого накопителя необходимо воспользоваться следующей методикой:

1. Выполнить ФОРМАТИРОВАНИЕ СЛУЖЕБНОЙ ЗОНЫ.

2. Загрузить программу обкатки BURN-IN-FLOW. Снять, если установлена, перемычку «Dxx» и подключить накопитель к отдельному блоку питания. Светодиод накопителя мигнет и загорится - это свидетельствует о том, что тестирование началось. Время тестирования 1 или 12 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 табл. 7.3 приведены программы обкатки сокращенного варианта). 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. 7.1 При успешном завершении тестирования, если все тесты выполнены до конца, шпиндельный двигатель останавливается и светодиод накопителя начинает очень быстро «моргать».

3. Выполнить СОХРАНЕНИЕ BURN-IN-FLOW.

4. Выполнить ФОРМАТИРОВАНИЕ.

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

7. Проблемы с начальной инициализацией.

При включении питания накопитель раскручивает шпиндельный двигатель, распарковывает магнитные головки (слышен характерный звук движения позиционера) и пытается прочесть 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 незавершившуюся программу, при этом светодиод выбора накопителя постоянно горит. Прервать тест обкатки можно, установив перемычку «Dxx» (см. рис.7.11.), выключить и включить питание. В этом случае управление на тест обкатки не передается, накопитель выдает состояние готовности по интерфейсу и гасит светодиод выбора накопителя.

Модель	Тест обкатки - старт	Тест обкатки - стоп
APOLLO - 2, 3, 4 SHD-3121A SHD-3122A SHD-3171A SHD-3172A SHD-3211A SHD-3212A		
APOLLO - 5 SHD-30280A SHD-30420A SHD-30560A		

Рис.7.1. Установка перемычки «DXX» для останова теста обкатки.

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.7.2.). Алгоритм действий следующий:

- включить инвертор в схему, как показано на рис.7.2;
- включить питание и убедиться, что накопитель вышел в готовность;
- не выключая питания отключить инвертор;
- выполнить форматирование служебной зоны.

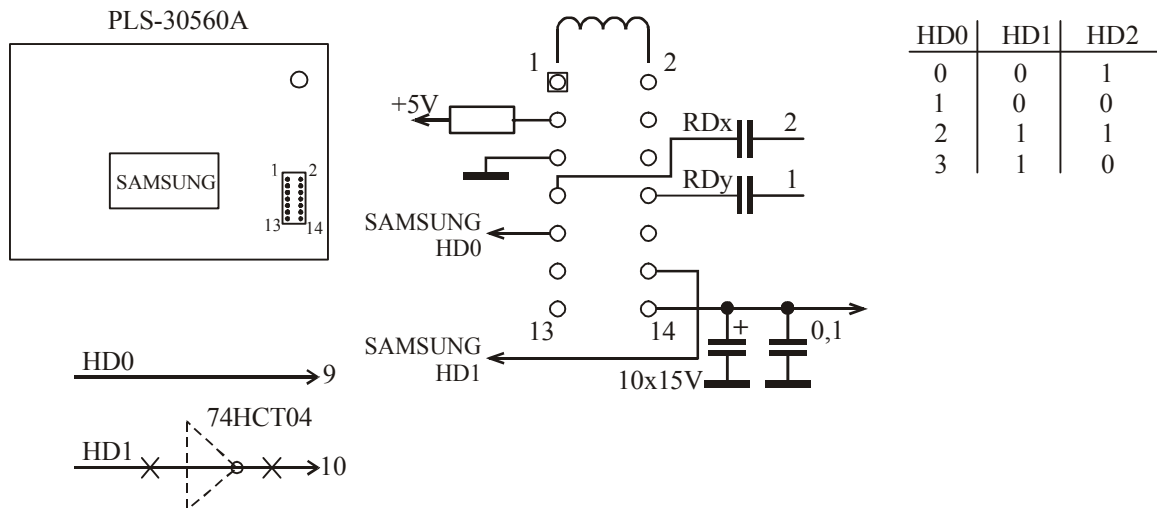


Рис.7.2. Схема включения инвертора для выбора магнитных поверхностей.

Таблица 7.1.

Кол-во миганий светодиода	Дефект
2	Переполнение таблицы ошибок
3	Аппаратная ошибка
4	Ошибка формата
6	Не найден нулевой цилиндр
10	Ошибка калибровки системы позиционирования
12	Ошибка буферного ОЗУ

Таблица 7.2.

Макрокоманды HDD Samsung моделей:

- APOLLO2 SHD-3121A,
SHD-3122A;
- APOLLO3 SHD-3171A,
SHD-3172A;
- APOLLO4 SHD-3211A,
SHD-3212A;
- APOLLO5 SHD-30280A,
SHD-30420A,
SHD-30560A.

- Wait (1 S / Unit)
- Execute Diagnostic
- Idle Mode
- Standby Mode
- Wake Up
- Blink LED
- End of Program
- Set Offtrack [Default]
- Set Slice Level [Default]
- Set Window Control
- Set Retry Count [Default]
- Set Pattern (Pattern)
- Index Pulse Test Forward
- Index Pulse Test Reverse
- Sector Pulse Test Forward
- Sector Pulse Test Reverse
- Gray Code Scan Forward
- Gray Code Scan Reverse
- Recalibrate
- Seek Forward

- Seek Reverse
- Seek Full Stroke
- Seek Random Track
- Read Track Forward
- Read Track Reverse
- Read Track Random
- Read Sector Random
- Write Track Forward
- Write Odd Track Forward
- Write Even Track Forward
- Write Track Reverse
- Write Odd Track Reverse
- Write Even Track Reverse
- Write Track Random
- Write Sector Random
- Format Track Forward
- Format Track Reverse
- General Purpose Command

Таблица 7.3.

Сокращенные варианты программ обкатки.

BURN-IN FLOW для семейства Apollo-2, Apollo-3:

Шаг	Название макро-команды			
002	Execute Diagnostic			
003	Blinc LED	R_1		P_1
004	Set Retry Count [Default] ECC	ON	C_016	
005	Format Track Forward			P_1
006	Set Retry Count [Default] ECC	OFF	C_002	
007	Set Pattern (Pattern)	CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC		
010	Write Track Forward	Hd all		P_1
011	Read Track Forward	Hd all		P_1
012	Read Track Revers	Hd all		P_1
013	Read Track Random	Hd all	R_5000	P_1
014	Set Pattern (Pattern)	333333333333333333333333333333333333		
017	Write Track Forward	Hd all		P_1
018	Read Track Forward	Hd all		P_1
019	Read Track Revers	Hd all		P_1
020	Read Track Random	Hd all	R_5000	P_1
021	End of Program			
022	End of Program			

BURN-IN FLOW для семейства Apollo-4, Apollo-5:

Шаг	Название макро-команды			
002	Execute Diagnostic			
003	Blinc LED	R_1		P_1
004	Set Retry Count [Default] ECC	ON	C_016	
005	Format Track Forward			P_1
006	Set Retry Count [Default] ECC	OFF	C_001	
007	Set Slice Level [Default]	Level-002		
008	Set Offtrack [Default]	000%		
009	Read Track Forward	Hd all		P_1
010	Set Retry Count [Default] ECC	ON	C_016	
011	Format Track Forward			P_1
012	Set Retry Count [Default] ECC	OFF	C_001	
013	Read Track Revers	Hd all		P_1
014	Set Pattern (Pattern Random)			
015	Write Track Random	Hd all	R_4000	P_3
016	Read Track Revers	Hd all		P_1
017	Read Track Forward	Hd all		P_1
018	Set Offtrack [Default]	000%		

019	Set Pattern (Pattern)	EE
022	Write Track Random	Hd all R_4000 P_3
023	Read Track Revers	Hd all P_1
024	Read Track Forward	Hd all P_1
025	End of Program	
026	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:

Blic LED	R_1	P_1	- «моргнуть» светодиодом 1 раз
Blic 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.