

# "PC-SAMPLS"

## Содержание

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

## 1. Назначение.

Утилита предназначена для восстановления служебной информации накопителей фирмы Samsung семейства APLUS. Данное семейство включают модели:

PLS-31274A,  
PLS-31084A,  
PLS-30854A.

Утилита позволяет:

- восстанавливать сервисную дорожку;
- 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-SAMPLS".

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.

### 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, головки 0 - 1). 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 18 - 20 часовой прогон, сокращенный на 1 - 2 часовой (см. Табл. 3.1.).

Таблица 3.1.

Модель	полный BURN-IN-FLOW	сокращенный BURN-IN-FLOW
PLS-30854A	17 - 18 часов	1 час 15 мин.
PLS-31084A	18 - 19 часов	1 час 30 мин.
PLS-31274A	19 - 20 часов	1 час 50 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:            32  
 Обнаружено ошибок:   187

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 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	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.

### **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 APLUS.**

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, 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-SAMPLS» загружает сокращенную BURN-IN-FLOW программу. При этом качество тестирования ухудшается не значительно (по сравнению с заводским 24 часовым тестированием), а время существенно сокращается до 1 - 2 -х часов.

## **5. Конфигурация накопителей семейства APLUS.**

В накопителях APLUS 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 сервометок по какой-либо поверхности, необходимо заменить установленную ПЗУ на ПЗУ с управляющей программой, считанной с младшей модели данного семейства. Так, например, если большое количество дефектов (разрушены сервометки) в последних зонах накопителя PLS-31084A, то из него можно сделать полностью работающую модель PLS-30854A, заменив ПЗУ управления. При этом необходимо полностью переписать служебную информацию и выполнить тестирование. К сожалению, модель PLS-31274A отличается от моделей PLS-31084A, PLS-30854A и переконфигурация модели PLS-31274A таким способом невозможна. Внешний вид плат электроники накопителей PLS-30854A,

PLS-31084A и PLS-31274A семейства APLUS, а также установка конфигурационных переключателей показаны на рис.5.1. Платы электроники в моделях PLS-30854A, PLS-31084A и PLS-31274A совпадают за исключением канала чтения и распиновки разъема БМГ, см. рис. 5.2.

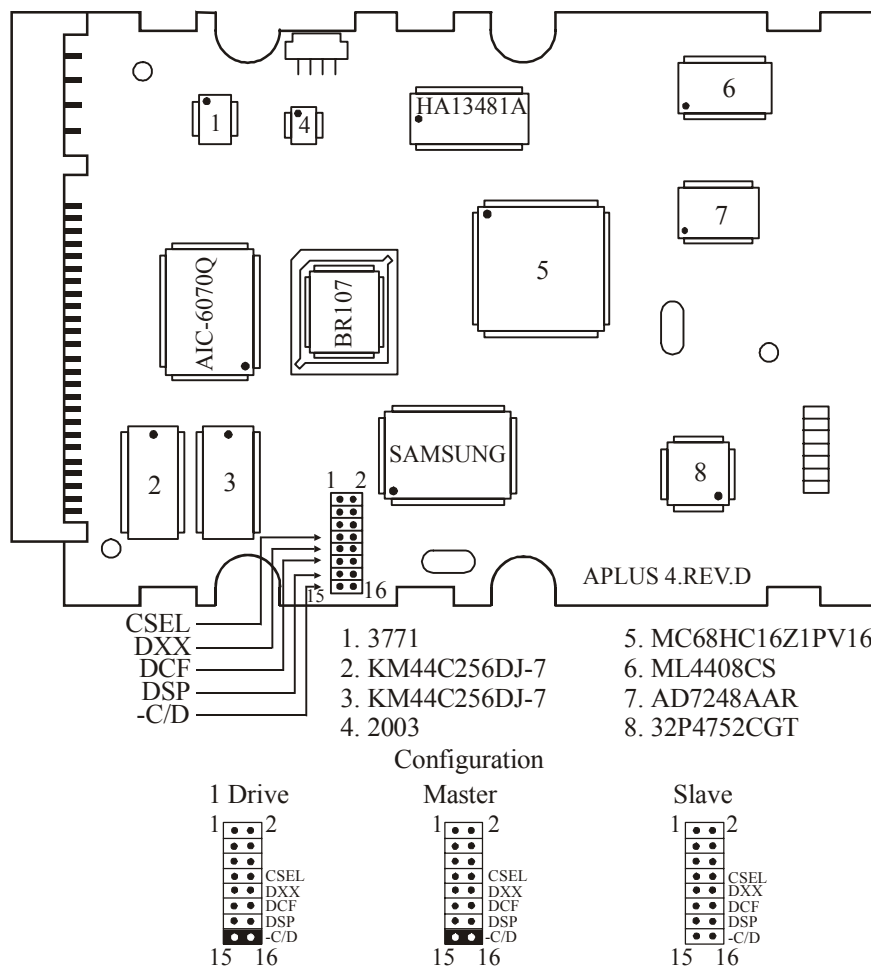
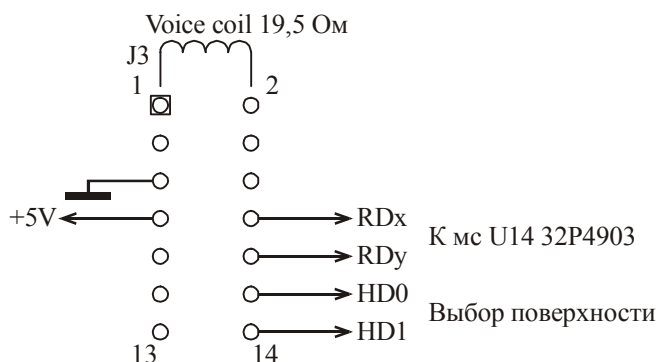


Рис.5.1. Внешний вид платы электроники накопителей семейства STARGATE, моделей STG-31271A, STG-31601A.



PLS-30854A и PLS-31084A

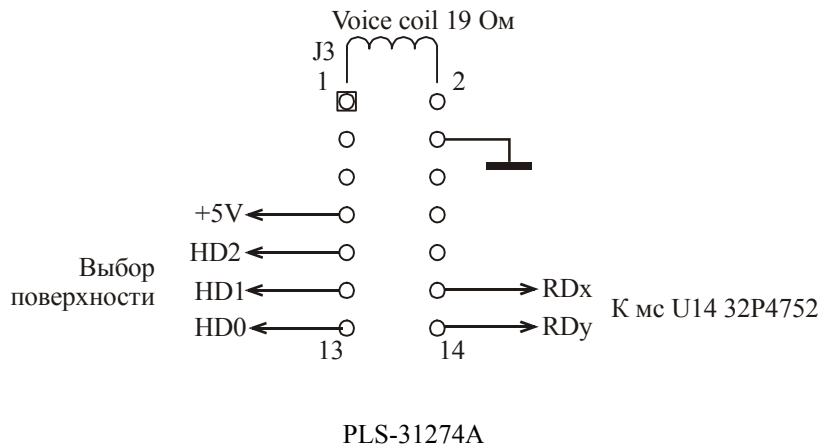


Рис.5.2. Отличия плат электроники моделей HDD семейства APLUS.

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. 2):

Таблица 2.

Модель	Кол-во поверхностей
PLS-30854A	4
PLS-31084A	4
PLS-31274A	6

## 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 APLUS 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. 3. 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 моргнет 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. 7.2. приведены программы обкатки сокращенного варианта). Во время обкатки может возникнуть ошибка, при которой дальнейшее тестирование не возможно. В этом случае накопитель останавливает шпиндельный двигатель и светодиод накопителя начинает 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 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 переключку «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 переключки «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.7.1.). Алгоритм действий следующий:

- включить инвертор в схему, как показано на рис.7.1;
- включить питание и убедиться, что накопитель вышел в готовность;
- не выключая питания отключить инвертор;
- выполнить форматирование служебной зоны.

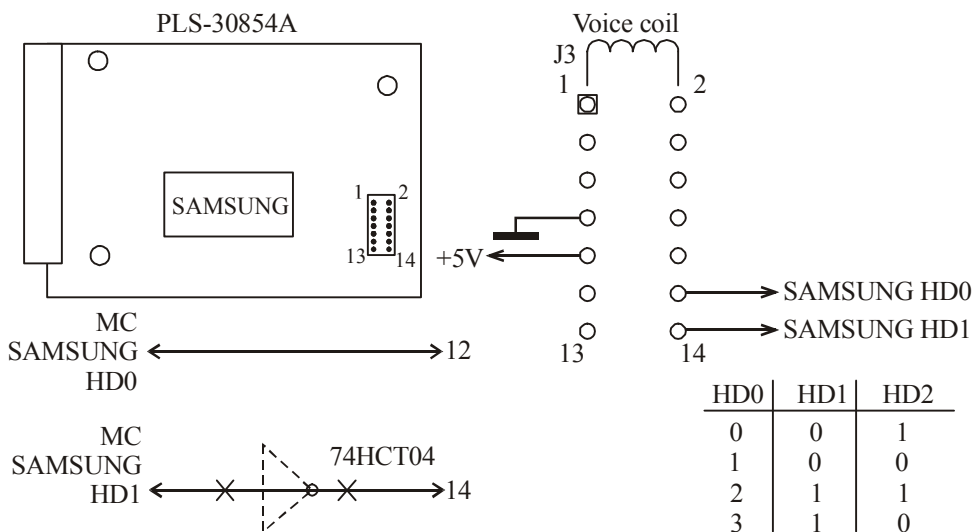


Рис.7.1. Схема включения инвертора для выбора магнитных поверхностей.

Таблица 7.1.

Кол-во миганий светодиода	Дефект
2	Переполнение таблицы ошибок
3	Аппаратная ошибка
4	Ошибка формата
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

Таблица 7.2.

Сокращенные варианты программ обкатки.

BURN-IN FLOW для моделей PLS-30854A, PLS-31084A:

Шаг	Название макро-команды			
002	Execute Diagnostic			
003	Blinc LED	R_1		P_1
004	Set Retry Count [Default] ECC	ON	C_016	
005	Set Offtrack [Default]	000%		
006	Format Track Forward			P_1
007	Blinc LED	R_2		P_2
008	Set Slice Level [Default]	Level-055		
009	Set Retry Count [Default] ECC	OFF	C_001	
010	Set Offtrack [Default]	000%		
011	Read Track Revers			P_1
012	Read Track Forward			P_1
013	Set Retry Count [Default] ECC	ON	C_016	
014	Set Offtrack [Default]	000%		
015	Format Track Forward			P_1
016	Set Slice Level [Default]	Level-055		
017	Set Retry Count [Default] ECC	OFF	C_001	
018	Set Offtrack [Default]	000%		
019	Read Track Revers			P_1
020	Read Track Forward			P_1
021	Set Slice Level [Default]	Level-060		
022	Set Retry Count [Default] ECC	OFF	C_001	
023	Set Offtrack [Default]	000%		
024	Set Pattern (Pattern Random)			
025	Write Track Random	R_5000		P_4
026	Read Track Revers			P_1
027	Read Track Forward			P_1
028	Set Pattern (Pattern)	C8C8C8C8C8C8C8C8C8C8C8C8C8C8		
031	Write Track Random	R_5000		P_4
032	Read Track Revers			P_1
033	Read Track Forward			P_1
034	Defect Free & Format			
035	End of Program			
036	End of Program			
037	End of Program			

BURN-IN FLOW для модели PLS-31274A:

Шаг	Название макро-команды			
002	Execute Diagnostic			
003	Blinc LED	R_1		P_1
004	Set Retry Count [Default] ECC	ON	C_016	
005	Set Offtrack [Default]	000%		
006	Format Track Forward			P_1
007	Read Channel Optimize			
008	Set Offtrack [Default]	000%		
009	Set Slice Level [Default]	Level-000		
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	Set Offtrack [Default]	006%		
014	Read Track Revers			P_1
015	Read Track Forward			P_1
016	Set Offtrack [Default]	-06%		

017	Read Track Revers			P_1
018	Read Track Forward			P_1
019	Set Retry Count [Default] ECC	ON	C_016	
020	Set Offtrack [Default]	000%		
021	Format Track Forward			P_1
022	Set Retry Count [Default] ECC	OFF	C_001	
023	Set Offtrack [Default]	-06%		
024	Read Track Forward			P_1
025	Read Track Revers			P_1
026	Set Offtrack [Default]	006%		
027	Read Track Forward			P_1
028	Read Track Revers			P_1
029	Set Offtrack [Default]	000%		
030	Set Pattern (Pattern Random)			
031	Write Track Random	R_5000		P_4
032	Read Track Revers			P_1
033	Read Track Forward			P_1
034	Set Pattern (Pattern)	4E654E654E654E654E654E654E654E65		
037	Write Track Random	R_5000		P_4
038	Read Track Revers			P_1
039	Read Track Forward			P_1
040	Defect Free & Format			
041	End of Program			
042	End of Program			
043	End of Program			

Примечание:

Шаг 000 и 001 в программе обкатки заняты ключевым словом BURN-IN-FLOW, макро-команда «Set Pattern» занимает три шага. Параметры C и R означают количественный параметр в макро-команде, P – количество повторений данной команды, например:

Blinс LED R\_1 P\_1 - «моргнуть» светодиодом 1 раз

Blinс 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\_4 - команда случайного чтения цилиндров (всех секторов на дорожке по всем головкам), количество случайно выбираемых цилиндров для чтения 5000, выполнять команду 4 раза.