

# "PC-SAMSTG"

## Содержание

1. Назначение.....	1
2. Подготовка к работе.....	1
3. Работа с "PC-SAMSTG".....	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 STARGATE.....	3
5. Конфигурация накопителей семейства STARGATE.....	4
6. Алгоритм программного восстановления служебной информации.....	5
7. Проблемы с начальной инициализацией.....	5

## 1. Назначение.

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

STG-31271A,  
STG-31601A.

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-SAMSTG".

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 – 7). Все таблицы (паспорта диска, дефектов) создаются пустыми;

*Проверка служебной зоны.* Выполняется посекторная проверка служебной зоны (цилиндры 0 – 7, головки 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 30 - 34 часовой прогон, сокращенный на 8 - 9 часовой (см. Табл. 3.1.).

Таблица 3.1.

Модель	полный BURN-IN-FLOW	сокращенный BURN-IN-FLOW
STG-31271A	30 - 32 часов	8 часов
STG-31601A	32 - 34 часов	9 часов

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:            22  
Обнаружено ошибок:   37

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 переключатель «Dxx»).

CONT-IN-FLOW - тест находился в стадии выполнения и был прерван установкой переключателя «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 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.

### 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 STARGATE.

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 30 - 34 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-SAMSTG» загружает сокращенную BURN-IN-FLOW программу. При этом качество тестирования ухудшается не значительно (по сравнению с заводским 34 часовым тестированием), а время существенно сокращается до 8 - 9 -и часов.

## 5. Конфигурация накопителей семейства STARGATE.

В накопителях STARGATE 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) по 5-ой поверхности в накопителе STG-31601A, то из него можно сделать полностью работающую модель STG-31271A, заменив ПЗУ управления и отключив тем самым 5-ю поверхность. При этом необходимо полностью переписать служебную информацию и выполнить тестирование. Внешний вид платы электроники накопителей семейства STARGATE, а также установка конфигурационных перемычек показаны на рис.5.1.

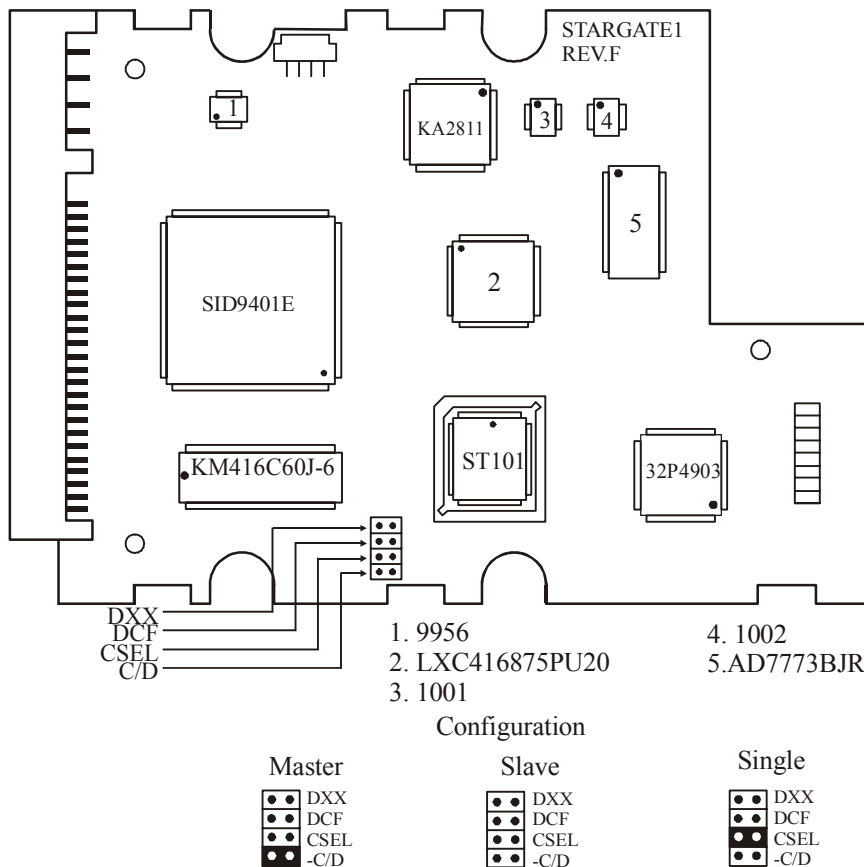


Рис.5.1. Внешний вид платы электроники накопителей семейства STARGATE, моделей STG-31271A, STG-31601A.

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 цил.	Кол-во сек/дор	Версия ПЗУ
STARGATE	STG-31271A	1.3 Гбт	2	4	4476	179-95	СТ101
	STG-31601A	1.6 Гбт	3	5	4476	179-95	

## 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 STARGATE 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 25 раз и загорится - это свидетельствует о том, что тестирование началось. Время тестирования 8 или 9 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 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 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 незавершившуюся программу, при этом светодиод выбора накопителя постоянно горит. Прервать тест обкатки можно, 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. Алгоритм действий следующий:

- включить инвертор в схему выбора головок;
- включить питание и убедиться, что накопитель вышел в готовность;

- не выключая питания отключить инвертор;
- выполнить форматирование служебной зоны.

Таблица 7.1.

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

Таблица 7.2.

Макрокоманды HDD Samsung семейства STARGATE моделей:

STG-31271A,  
STG-31601A.

Execute Diagnostic  
Idle Mode  
Standby Mode  
Wake Up  
Blink LED  
Read Channel Optimize  
Final Test  
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 sectors Forward  
Read sectors 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 sectors Forward  
Write sectors Reverse

Write Track Random

Write Sector Random  
Format Track Forward  
Format Track Reverse  
Defect free & format

Таблица 7.3.

Сокращенный вариант программы обкатки.

BURN-IN FLOW для моделей STG-31271A, STG-31601A:

Шаг	Название макрокоманды			
002	Execute Diagnostic			
003	Blink LED	R_1		P_25
004	Set Retry Count [Default] ECC	ON	C_016	
005	Gray Code Scan Forward		P_1	
006	Set Offtrack [Default]	000%		
007	Format Track Forward			P_1
008	Read Channel Optimize			
009	Format Track Forward			P_1
010	Set Retry Count [Default] ECC	OFF	C_001	
011	Set Offtrack [Default]	006%		
012	Read Track Revers			P_1
013	Read Track Forward			P_1
014	Set Offtrack [Default]	000%		
015	Set Pattern (Pattern)	b696cb5db696cb5db696cb5db696cb5d		
018	Write Track Forward			P_1
019	Read Track Revers			P_1
020	Read Track Forward			P_1
021	Set Retry Count [Default] ECC	ON	C_016	
022	Defect Free & Format			
023	End of Program			
024	End of Program			
025	End of Program			

Примечание:

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

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

Blink LED R\_1 P\_25 - «моргнуть» светодиодом 25 раз

Set Retry Count ECC ON C\_016 - количество повторов при возникновении ошибки 16, контроль ECC включен.

Read Track Forward P\_1 - команда чтения дорожек, при движении позиционера от младших цилиндров к старшим. Выполнять команду 1 раз.