

Универсальный тестер
"PC-3000AT"
для ремонта и восстановления HDD IDE (ATA, ATA-2,
ATA-3, ATA-4, ATA-5, Ultra ATA, E-IDE, UDMA66)
Ver 5.09

Оглавление

1. Назначение	2
2. Подготовка к работе	2
3. Вид выводимой информации при работе с PC-3000AT.....	2
4. Ввод параметров диагностируемого HDD	3
5. Режимы работы PC-3000AT	3
5.1. Выбор режима работы	3
5.2. Переключение LBA/CHS.....	4
5.3. Выбор режима доступа PIO	4
5.4. Системные команды	5
5.5. Просмотр S.M.A.R.T. параметров накопителя.....	5
5.6. Просмотр расширенного паспорта накопителя.....	6
5.7. Проверка накопителя	6
5.8. Проверка контроллера	8
5.9. Комплексный тест.	11
5.9.1. Тесты HDD входящие в "Комплексный тест".....	12
5.10. Скрытие дефектов	13
5.10.1. Автоматическое скрывтие.....	14
5.10.2. Ручное скрывтие.....	14
5.10.3. Отмена скрывтия	15
5.11. Форматирование	15
6. Подсистема безопасности (система паролей HDD).....	16
6.1. Управление подсистемой безопасности HDD.....	16
6.2. Примеры снятия паролей	18

1. Назначение

Программа-тестер "PC-3000AT" является базовой программой комплекса "PC-3000" для ремонта и восстановления HDD с интерфейсом IDE (ATA) и предназначена:

1. Для диагностики неисправности и ремонта накопителей IDE на логическом уровне; /2. Для корректного восстановления формата нижнего уровня (Low- Level Format) накопителей, использующих команду 50H¹;
3. Для скрытия дефектных BAD-секторов HDD поддерживающих режим assign;
4. Для осуществления автоматической проверки накопителей по типу входной/выходной контроль (комплексное тестирование).

Программа-тестер PC-3000AT функционирует совместно с платой-тестером PC-3000AT.

Внимание!

Программа PC-3000AT Ver.4.00 и старше позволяет тестировать накопители, используя как CHS, так и LBA адресацию. Переключение работы тестера CHS/LBA осуществляется при помощи переназначаемой клавиши на правом цифровом поле клавиатуры (см. главу 3 «Вид выводимой информации при работе с тестером»). В описании режимов работы и отображения информации отличия при LBA-адресации отмечены заголовком «LBA mode»

2. Подготовка к работе

1. Подсоединить кабель платы-тестера "PC-3000AT" к разъему IDE накопителя.
2. Подсоединить кабель питания к накопителю.
3. Загрузить оболочку комплекса PC-SHELL и запустить программу PC-3000AT.

3. Вид выводимой информации при работе с PC-3000AT

Для удобного восприятия информации тестер изображен на экране компьютера в виде передней панели прибора, на котором имеется:

Дисплей - для отображения информации о тестировании. В верхней части дисплея расположена строка MODEL, содержащая информацию о типе и параметрах тестируемого накопителя: цилиндров (CYL), головок (HEAD), секторов (SEC).

«LBA mode» В режиме LBA в строке MODEL вместо параметров CYL, HEAD, SEC отображается общее количество доступных секторов (LBA).

В нижней части дисплея расположена строка STATE, содержащая информацию о состоянии накопителя: Готов/Занят; время выполнения текущего теста в % (DONE) появляется при выполнении длительных тестов; текущий цилиндр (CYL), головка (HEAD), сектор (SEC); количество ошибок (ERRS) накопителя, обнаруженных при выполнении теста.

«LBA mode» В режиме LBA в строке STATE вместо параметров CYL, HEAD, SEC текущего сектора отображается один текущий номер сектора LBA.

Два ряда светодиодов, на которых выводится информация о регистре состояний¹ и регистре ошибок¹ тестируемого HDD, позволяющая в процессе тестирования следить за состоянием накопителя и определять причину неисправности. Пассивное состояние светодиодов - голубое; активное - желтое или красное, причем красным светятся светодиоды, несущие информацию об ошибках. Регистр состояния (адрес 1F7H) отображает текущее состояние HDD IDE AT. Значение этого регистра обновляется после выполнения каждой команды. Регистр ошибок (адрес 1F1H) отображает состояние HDD после выполнения команды, если установлен бит "Error" в регистре состояния.

Клавиатура - дублирует правое цифровое поле клавиатуры. В зависимости от текущего состояния тестера назначение клавиш изменяется. Неизменными являются назначения следующих клавиш:

[Ввод] - Ввод параметров, запуск тестов.

[Отмена] - используется для отмены выполнения текущего теста или задаваемого параметра (дублируется клавишей ESC).

[Выход] - используется для отмены выполнения текущего теста или задаваемого параметра с последующим выходом в меню "ВЫБОР РЕЖИМА".

4. Ввод параметров диагностируемого HDD

В начале тестирования при запуске управляющей программы тестер определяет тип и параметры диагностируемого накопителя в режиме CHS. После определения тип и параметры накопителя отображаются в строке MODEL, а управляющая программа тестера переходит в основное меню "ВЫБОР РЕЖИМА". Для

"PC-3000AT" Ver. 5.09

перехода в режим LBA нажмите клавишу [LBA] на клавиатуре тестера (правом поле клавиатуры ПК). Если накопитель не поддерживает режим LBA, то клавиша [LBA] не отображается.

Внимание!

Некоторые старые модели HDD (например, CP3000 фирмы Conner) не работают с физическими параметрами. Для них введите параметры из базы данных PC-3000AT.

Если тип и параметры накопителя не могут быть определены из-за неисправности накопителя, на экране компьютера появится сообщение:

Параметры накопителя не определены

Нажатие на любую клавишу клавиатуры приведет к переходу тестера в режим:

ВЫБОР ТИПА НАКОПИТЕЛЯ

Identify DRV

User Type

Conner

Fujitsu

KALOK

Maxtor

Quantum

Используя клавиши [Вверх] [Вниз] и [Ввод], можно:

- попытаться повторно определить параметры HDD, выбрав Identify DRV;
- выбрав User Type, ввести параметры накопителя вручную;
- выбрать тип и параметры накопителя из имеющейся базы данных.

Внимание!

Неправильное введение параметров накопителя может привести к некорректной диагностике неисправности.

«LBA mode» При вводе параметров или выборе типа накопителя из базы данных количество доступных секторов LBA вычисляется перемножением параметров CYL, HEAD, SEC.

После того, как параметры накопителя будут определены, управляющая программа перейдет в основное меню "ВЫБОР РЕЖИМА".

5. Режимы работы PC-3000AT 5.1. Выбор режима работы

Выбор режима работы осуществляется из основного меню при помощи клавиш [Вверх]; [Вниз]; [Ввод]. Выход из режима работы при помощи клавиш [Отмена] и [Выход].

Вид основного меню:

ВЫБОР РЕЖИМА

Выбор типа накопителя

Проверка накопителя

Проверка контроллера

Комплексный тест

Скрытие дефектов

Форматирование

Выход

Выбор типа накопителя - режим определения или задания параметров тестируемого накопителя.

Проверка накопителя - режим тестирования, предназначен для проверки и ремонта:

- канала чтения/записи;
- системы позиционирования;
- шпиндельного двигателя и его схемы управления.

Проверка контроллера - режим тестирования, предназначен для проверки и ремонта:

- интерфейсного контроллера;
- однокристалльного микроконтроллера;
- управляющего микропроцессора;
- канала чтения/записи;
- буферного ОЗУ.

Комплексный тест - режим тестирования, предназначен для проверки накопителя по типу входной/выходной контроль.

"PC-3000AT" Ver. 5.09

Скрытие дефектов - в этом режиме тестер осуществляет скрытие дефектных BAD-секторов у накопителей, поддерживающих режим assign.

Форматирование - в этом режиме тестер осуществляет корректное восстановление формата нижнего уровня (Low-Level Format) HDD, использующих команду 50H¹.

Выход - выход из программы в оболочку PC-SHELL или DOS.

При помощи клавиш [SMART] и [Passp] можно просмотреть S.M.A.R.T.-параметры накопителя и паспортные данные HDD, считываемые по команде Identify DRV и расшифрованные в соответствии со спецификацией ATA-5.

¹ Смотри ATA - спецификацию.

5.2. Переключение LBA/CHS

Для переключения режима LBA/CHS необходимо нажать клавишу [LBA/CHS] на клавиатуре тестера (правом поле клавиатуры ПК, клавиша [/]). Если накопитель не поддерживает режим LBA, то клавиша [LBA/CHS] не отображается.

5.3. Выбор режима доступа PIO

Данный режим реализован только для платы тестера PC-3000PRO. При нажатии на клавишу [Режим] на клавиатуре тестера (правом поле клавиатуры ПК, клавиша [4]) появляется меню:

ВЫБОР РЕЖИМА ДОСТУПА (PIO)
PIO 0 PC-3000AT PIO 1
550нс PIO 2 450нс PIO 3
350нс PIO 4 250нс [ESC] -
выход

При выборе режима PIO соответственно программируется плата PC-3000PRO. Режим PIO 0 соответствует работе с платой PC-3000AT и рекомендован для старых моделей накопителей. Накопители емкостью более 1 Гб рекомендуется тестировать в режиме PIO 4, что приводит к существенному сокращению времени тестирования.

5.4. Системные команды

При нажатии на клавишу [Сист] на клавиатуре тестера (правом поле клавиатуры ПК, клавиша [6]) появляется меню:

СИСТЕМНЫЕ КОМАНДЫ
Sleep
Команды системы паролей
Установка макс. LBA / Установка макс.
цилиндра нажмите [Ввод] или [Отмена]

Данное меню содержит 3 группы команд управления накопителем:

Sleep. Данная команда останавливает вращение шпинделя накопителя. Необходима для так называемого HotSwap, при котором проинициализированную на работающем гермоблоке плату контроллера накопителя во включённом состоянии переставляют на гермоблок с повреждённой служебной информацией.

Команды системы паролей. Осуществляет взаимодействие с подсистемой безопасности накопителя. Будет подробно описана ниже в главе 6.

Установка макс. LBA / Установка макс, цилиндра. Строго говоря, в один момент времени доступно либо "Установка макс. LBA", либо "Установка макс, цилиндра". Переключение доступности производится переключателем [LBA/CHS] на основной панели управления утилиты (кнопка [/] на дополнительной клавиатуре).

Данный режим позволяет "обрезать" накопитель с конца (уменьшить значение цилиндров или LBA). Команды строго зависимы: при изменении параметров по одной команде, например, LBA, параметры другой, CHS, автоматически пересчитываются накопителем. Вы можете записать выбранный параметр временно (в ОЗУ накопителя) или в область служебной информации (на диск). В последнем случае параметр сохранится и после перезагрузки накопителя. При выборе данного пункта появляется окно, содержащее строку ввода значения параметра (при появлении содержит значение ограничителя по умолчанию — максимально доступное значение параметра) и элемент выбора режима сохранения ("в ОЗУ накопителя" / "в служебную зону"). Переключение осуществляется клавишей [Пробел].

5.5. Просмотр S.M.A.R.T. параметров накопителя

После нажатия клавиши [SMART] на экране отображаются следующие S.M.A.R.T. параметры накопителя:

ID - идентификатор контролируемого параметра.

Для накопителей Western Digital номера идентификаторов соответствуют следующим контролируемым параметрам:

ID	Контролируемый параметр
1	Read Error Rate
4	Start/Stop Count
5	Relocated Sector Count
10	Spin up Retry Count
11	Drive Calibration Retry Count
199	ULTRA DMA CRC Error Rate
200	Multi-zone Error Rate

Для накопителей Fujitsu номера идентификаторов соответствуют следующим контролируемым параметрам:

ID	Контролируемый параметр
1	Read error rate
2	Throughput performance
3	Spin up time
4	Number of times the spindle motor is activated
5	Number of alternative sectors
7	Seek error rate
8	Seek time performance
9	Power-on time
10	Number of retries made to activate the spindle motor
12	Number of power-on-power-off times
199	Ultra ATA CRC Error Rate
200	Write error rate

Внимание!

У разных производителей HDD одинаковые идентификаторы могут соответствовать разным контролируемым параметрам.

Значение атрибута - значения атрибутов (attributes) могут лежать в диапазоне от 1 до 253. Первоначально атрибуты имеют максимальные значения. По мере износа накопителя или в случае возникновения предаварийного состояния значения атрибутов надежности уменьшаются. Следовательно, высокое значение атрибутов говорит о низкой вероятности выхода накопителя из строя и, соответственно, низкое значение атрибутов - о низкой надежности накопителя и о высокой вероятности выхода его из строя. Как правило, верхние границы атрибутов надежности имеют значение 100 (IBM, Quantum, Fujitsu) или 253 (Samsung). Но есть и исключения, так, у HDD Western Digital моделей WDAC34000, WDAC33100, WDAC31600 первый атрибут надежности имеет максимальное значение 200, а остальные 100.

Значение порога - для каждого атрибута надежности разработчиками HDD определяется пороговое значение (thresholds). Если хотя бы одно из значений атрибутов меньше, чем соответствующее пороговое значение, значит, хранить данные на таком накопителе становится опасно. Состав и количество атрибутов надежности определяются самими производителями индивидуально для каждого типа HDD.

«Аварийный» БИТ - кроме порогового значения для каждого атрибута определен дополнительный параметр «Аварийный» БИТ (pre-failure/advisory) также характеризующий пред аварийное состояние накопителя. Возможны три состояния накопителя, характеризующиеся состоянием «Аварийного» БИТ-а:

«Аварийный» БИТ = 0, значение атрибута надежности больше соответствующего порогового значения - характеризует высокий запас надежности накопителя;

«Аварийный» БИТ = 0, значение атрибута надежности меньше соответствующего порогового значения - характеризует низкий запас надежности накопителя;

«Аварийный» БИТ = 1 означает, что значение атрибута надежности меньше соответствующего порогового значения - характеризует предаварийное состояние накопителя.

Результат - обобщенный результат по каждому контролируемому параметру. Может принимать следующие значения:

ОК - значение атрибута больше соответствующего порогового значения;

"PC-3000AT" Ver. 5.09

! - значение атрибута меньше соответствующего порогового значения. «Аварийный» БИТ = 0;

!!! - значение атрибута меньше соответствующего порогового значения. «Аварийный» БИТ = 1.

Если накопитель не поддерживает S.M.A.R.T. диагностику при нажатии на клавишу [SMART] накопитель выдает ошибку ABRT и на экране появляется сообщение:

Данный накопитель не поддерживает S.M.A.R.T.

5.6. Просмотр расширенного паспорта накопителя

При нажатии на клавишу [Passp] на клавиатуре тестера (правом поле клавиатуры ПК, клавиша [.] на экран выводятся паспортные данные HDD (включая информацию о паролях), считанные по команде Identify DRV и расшифрованные в соответствии со спецификацией ATA-5.

5.7. Проверка накопителя

Проверка накопителя (HDA, PCB) - режим тестирования, предназначен для проверки и ремонта:

- канала считывания/записи;
- системы позиционирования;
- шпиндельного двигателя и его схемы управления.

Информация о тестировании отображается в строке STATE:

Готов/Занят - определяет состояние накопителя по биту BSY регистра состояний;
CYL - значение текущего (активного) цилиндра;
HEAD - значение текущей (активной) головки;
ERRS - количество обнаруженных ошибок.

Назначение клавиш.

Нажатие на клавиши клавиатуры тестера (правого поля клавиатуры ПК) ведет к выполнению следующих функций:

- [Тран.] - проверка транслятора накопителя;
- [Шаг-] - позиционирование магнитных головок на один шаг в сторону уменьшения текущего значения цилиндров;
- [Шаг+] - позиционирование магнитных головок на один шаг в сторону увеличения текущего значения цилиндров;
- [X->0] - рекалибровка накопителя, т. е. установка магнитных головок на нулевом цилиндре;
- [X->A] - позиционирование магнитных головок с текущего цилиндра к заданному цилиндру;
- [A<->B] - позиционирование между двумя заданными цилиндрами в циклическом режиме;
- [RND] - позиционирование между двумя заданными цилиндрами случайно (RANDOM);
- [Стир] - запись во все сектора HDD кода 0000;
- [Проем] - просмотр на экране содержимого секторов накопителя;
- [Зап] - запись выбранного кода на текущую дорожку;
- [Гол] - переключение (выбор) магнитных головок;
- [T] - измерение периода вращения магнитных дисков (мс) и скорости вращения магнитных дисков (об/сек).

Позиционирование на заданный цилиндр - позиционирование на небольшое количество цилиндров удобно осуществлять при помощи клавиш [Шаг+], [Шаг-]. При позиционировании на большое количество цилиндров необходимо воспользоваться клавишей [X->A], после нажатия на которую на экране появится приглашение ввести номер цилиндра А, на который будет осуществлено позиционирование. После ввода значения нажмите на клавишу [Ввод]. Неправильно введенный символ можно удалить, воспользовавшись клавишей [Backspace].

Позиционирование между двумя заданными цилиндрами - для позиционирования между двумя заданными цилиндрами циклически нажимают клавишу [A<->B]. На экране появится приглашение ввести номера цилиндров А и В, между которыми будет осуществляться позиционирование. После ввода значений и нажатия [Ввод] накопитель начнет непрерывно позиционировать между двумя заданными цилиндрами. Прервать позиционирование можно клавишей [Отмена] или клавишей [Выход] с выходом из режима тестирования. Для позиционирования между двумя заданными цилиндрами случайно (RANDOM) нажимают клавишу [RND]. Набор значений первого и последнего цилиндров осуществляется аналогично циклическому режиму позиционирования.

Запись - после нажатия клавиши [Зап] на экране появляется меню выбора кода записи:

*начальный цилиндр
конечный цилиндр
код- заполнитель*

"PC-3000AT" Ver. 5.09

Указав начальные и конечные параметры, а так же код- заполнитель, нажмите клавишу [Ввод], Запись осуществляется в заданной зоне указанным кодом.

Внимание!

При осуществлении записи на выбранной дорожке данные пользователя будут разрушены.

Просмотр содержимого секторов - после нажатия на клавишу [Проем] необходимо ввести значение начального цилиндра, головки и сектора. На экране появится ДАМП этого сектора, клавишами [Вверх] и [Вниз] можно просматривать следующие или предыдущие сектора. Выйти из режима просмотра можно нажатием клавиши [Отмена] или [Выход] с выходом в основное меню.

Стирание - после нажатия на клавишу [Стир] на экране компьютера появляется надпись:

*ВЫ УВЕРЕНЫ ? Нажмите
[Ввод] или [Отмена]*

После нажатия на клавишу [Ввод] накопитель рекалибруется и обнуление начнется с 0-го цилиндра и 0-ой головки. Прервать стирание можно нажатием клавиши [Отмена] или [Выход] с выходом в основное меню.

Внимание!

При осуществлении стирания данные пользователя будут разрушены.

Проверка транслятора накопителя - после нажатия на клавишу [Тран.] необходимо ввести начальный и конечный цилиндр зоны проверки. Тестирование осуществляется в два прохода: первый осуществляет запись в каждый сектор его номера, второй осуществляет чтение записанного номера и сравнение с подсчитанным. Если номера не совпадают, на экран выводится ошибка.

Внимание!

При проверке транслятора данные пользователя будут разрушены.

Измерение периода и скорости вращения магнитных дисков - после нажатия клавиши [T] на экране появляется надпись:

*Индекс xx,xx мс
Обороты уууу
об/мин*

где, xx,xx - период вращения магнитных дисков в миллисекундах, а уууу - скорость вращения в об/мин.

Прервать режим измерения можно клавишей [Отмена] или [Выход] с выходом в основное меню. Некоторые IDE-накопители не вырабатывают сигнал ИНДЕКС. При тестировании таких накопителей измерить период и скорость вращения магнитных дисков невозможно, и после нажатия клавиши [T] дисплей тестера остается пустым.

«LBA mode» В LBA режиме в строке STATE вместо параметров CYL, HEAD отображается текущий сектор LBA. Вместо клавиши [Гол] - переключение (выбор) магнитных головок, отображается клавиша [Пров.] - верификация текущего сектора LBA. Все режимы позиционирования осуществляются не между цилиндрами, а между LBA секторами.

5.8. Проверка контроллера

Проверка контроллера (PCB) - режим тестирования, предназначен для проверки и ремонта:

- контроллера интерфейса;
- однокристалльного микроконтроллера;
- канала чтения/записи;
- буферного ОЗУ.

Вид меню режима тестирования:

*ПРОВЕРКА КОНТРОЛЛЕРА
Чтение регистра состояния в цикле
Тест буфера сектора
Запись сектора в цикле
Чтение сектора в цикле
Тест IRQ
Внутренняя диагностика НМД
Сброс НМД
Выход*

"PC-3000AT" Ver. 5.09

Чтение регистра состояния в цикле - этот тест предназначен для проверки HOST - шины микроконтроллера HDD в случаях, если накопитель не реагирует на поступающие команды, воспринимает команды неверно или HDD все время "Занят" - бит BSY регистра состояния активен. При тестировании выполняется короткий цикл чтения регистра состояния, поиск неисправности осуществляется при помощи осциллографа. Выход из цикла осуществляется по прерыванию клавиатуры.

При запуске теста на дисплее тестера появляется сообщение:

Чтение регистра состояния в цикле выполняется

При выполнении теста светодиоды регистра состояния и регистра ошибок погашены. Прервать тест можно нажатием на любую клавишу клавиатуры тестера или [Выход] с выходом в основное меню.

Тест IRQ - тест предназначен для проверки запроса прерывания IRQ 14 по линии 31 IDE-интерфейса накопителя.

Внимание!

«Тест IRQ» поддерживается тестером PC-3000AT с номером печатной платы 7.102.157 REV. 2. Для выполнения теста необходимо, чтобы IRQ 12 в управляющем компьютере был свободен, в противном случае результатом выполнения теста будет ошибка. Тестер PC-3000PRO для выполнения теста прерывания использует свой собственный контроллер IRQ.

Тест буфера сектора - этот тест предназначен для проверки внутренней шины данных HDD, всех шинных формирователей, находящихся на этой шине, внутренней шины однокристалльного микроконтроллера и области буфера сектора - MC буферного ОЗУ (ограниченный доступ). Программа теста выполняет команды "запись буфера сектора" и "чтение буфера сектора". В начале в буфер сектора записываются коды FF, FE, FD, FB, F7... (бегущий ноль) и коды 00, 01, 02, 04, 08, 10... (бегущая единица), а затем считывается буфер сектора и сравнивается с записанным.

При запуске теста на дисплее тестера появляется сообщение:

Тест буфера сектора выполняется

Если ошибок при тестировании не обнаружено, то тест завершается сообщением:

*Тест буфера сектора
ошибок нет тест завершен*

Если при тестировании обнаружена ошибка, то тест завершается сообщением типа:

*Тест буфера сектора
ОШИБКА
записан код: 0000000000000000
считан код: 0000000011111111
тест завершен*

Внимание!

Старые модели HDD фирм SAMSUNG и KALOK (ХЕВЕС), имеют отличия от стандарта ATA. При выполнении теста буфера сектора у этих накопителей возникает ошибка.

Запись сектора в цикле - тест предназначен для проверки канала записи HDD, схемы предкомпенсации записи. При тестировании выполняется короткий цикл записи сектора HDD кодом 0000H. Поиск неисправности осуществляется при помощи осциллографа.

Внимание!

При осуществлении записи в выбранном секторе данные пользователя будут разрушены.

При запуске теста на дисплее тестера появляется сообщение:

Запись сектора в цикле

В ответ на запрос необходимо ввести номер цилиндра, номер головки и номер сектора, на которые будет произведена запись. Причем номер цилиндра, головки и сектора вводятся по формуле:

цилиндр: 0 - (N-1)

головка: 0 - (M-1)

сектор: 1 - K, где N, M, K - количество цилиндров, головок и секторов HDD соответственно.

«LBA mode» В LBA режиме в ответ на запрос необходимо ввести номер сектора LBA, на который будет произведена запись.

Неправильно введенные значения можно удалить, воспользовавшись клавишей [←] на основном поле клавиатуры ПК.

По окончании набора нажмите клавишу [Ввод] - тест начнет выполняться.

Запись сектора в цикле
Цилиндр: XXXX Головка: X Сектор: XX
выполняется

Чтение сектора в цикле - тест предназначен для проверки канала чтения HDD, сепаратора данных и синхросигнала. При тестировании выполняется короткий цикл чтения сектора HDD. Поиск неисправности осуществляется при помощи осциллографа. При запуске теста на дисплее тестера появляется сообщение:

Чтение сектора в цикле

В ответ на запрос необходимо ввести номер цилиндра, номер головки и номер сектора, с которого будут считываться данные. Причем номер цилиндра, головки и сектора вводятся по формуле:

цилиндр: 0 - (N-1)

головка: 0 - (M-1)

сектор: 1 - K, где N,M,K- количество цилиндров, головок и секторов HDD соответственно.

«LBA mode» В LBA режиме в ответ на запрос необходимо ввести номер сектора LBA, с которого будет производиться чтение.

Неправильно введенные значения можно удалить, воспользовавшись клавишей [**<**] на основном поле клавиатуры ПК.

По окончании набора нажмите клавишу [**Ввод**] - тест начнет выполняться.

Чтение сектора в цикле
Цилиндр: XXXX Головка: X Сектор: XX
выполняется

Внутренняя диагностика HDD - при запуске этого теста выполняется команда 90H¹ "внутренняя диагностика HDD" при которой проверяется:

- управляющий микропроцессор;
- схема формирователя КЦК;
- буферное ОЗУ (полный доступ);
- контроллер интерфейса.

При запуске теста на дисплее тестера появляется сообщение:

Внутренняя диагностика НМД
выполняется

Если ошибок при тестировании не обнаружено, то тест завершается сообщением:

Внутренняя диагностика НМД
Код завершения: 01 Ошибка не обнаружено

Если при тестировании обнаружена ошибка, то тест завершается сообщением типа:

Внутренняя диагностика НМД
Код завершения: 03 Ошибка буферного ОЗУ

Коды завершения внутренней диагностики HDD:

- 1 - ошибок не обнаружено;
- 2 - ошибка микроконтроллера;
- 3 - ошибка буферного ОЗУ;
- 4 - ошибка схемы ЕСС;
- 5 - ошибка управляющего микропроцессора;
- 8X - накопитель неисправен.

Сброс HDD - предназначен для сброса "висящих" накопителей, при запуске которого выполняется:

- аппаратный сброс HDD;
- инициализация;
- рекалибровка.

При выполнении сброса подается интерфейсный сигнал RESET длительностью 500 мкс, после чего выполняется команда инициализации и рекалибровки. Выполнение сброса HDD сопровождается сообщениями о прохождении сброса, инициализации, рекалибровки:

СБРОС НМД
Сброс НМД
Инициализация НМД
Рекалибровка НМД
сброс произведен

5.9. Комплексный тест

Комплексный тест - режим тестирования, предназначен для проверки накопителя по типу входной/выходной контроль.

При комплексном тестировании последовательно выполняются следующие тесты:

- тест контроллера;
- тест IRQ;
- тест буфера сектора;
- тест рекалибровки;
- проверка формата;
- случайное чтение;
- проверка поверхностей.

Информация о тестировании отображается на дисплее тестера в строке STATUS и на светодиодах регистра состояний и регистра ошибок. Строка STATUS содержит:

- Готов/Занят - определяет состояние накопителя по биту BSY регистра состояний;
- DONE - время выполнения текущего теста в % (появляется при выполнении длительных тестов)
- CYL - значение текущего (активного) цилиндра;
- HEAD - значение текущей (активной) головки;
- ERRS - текущее количество ошибок накопителя обнаруженных при прохождении каждого теста.

«LBA mode» В LBA режиме вместо параметров CYL, HEAD отображается номер текущего сектора LBA;

Выбор теста осуществляется из основного меню "ВЫБОР РЕЖИМА ТЕСТИРОВАНИЯ", при этом на дисплее тестера появляется сообщение:

ВНИМАНИЕ! В процессе тестирования данные будут разрушены
начальный цилиндр: X
конечный цилиндр: XXXX
код-заполнитель: 6DB6
производить запись: Нет
циклический режим: Нет
нажмите [Ввод] или [Отмена]

По умолчанию начальный и конечный цилиндр тестирования соответствуют нулевому и максимальному цилиндру HDD.

«LBA mode» В LBA режиме необходимо ввести начальный и конечный сектор LBA тестирования. По умолчанию начальный и конечный LBA тестирования соответствуют нулевому и максимальному сектору LBA накопителя.

Внимание!

Данные пользователя HDD разрушаются при прохождении последнего теста "ПРОВЕРКА ПОВЕРХНОСТЕЙ" в режиме записи (по умолчанию запись отключена).

Для включения режима записи, а так же для включения циклического режима в соответствующей строке настроечного меню необходимо нажать клавишу [Пробел].

По мере прохождения тестов "КОМПЛЕКСНОГО ТЕСТА" на дисплее тестера, напротив их названий, появляется оценка результатов тестирования - PASS или FAIL. Напротив текущего теста надпись "выполняется...". Прервать выполнение "КОМПЛЕКСНОГО ТЕСТА" можно при помощи клавиш [Ввод], [Отмена] или [Выход], при этом на дисплее тестера появляется меню "ПРЕРЫВАНИЕ ОПЕРАТОРА" при помощи которого можно:

- продолжить тестирование с места останова;
- пропустить текущий тест;
- пропустить все тесты и закончить тестирование.

По окончании тестирования подается звуковой сигнал и на дисплее тестера появляется надпись:

Тест завершен нажмите [Ввод].

Одновременно с окончанием тестирования в подкаталоге DAT создается текстовый файл XXXXXXX.DAT, где XXXXXXX- номер, считанный с накопителя, содержащий листинг результатов тестирования, эта же информация появляется на экране компьютера после нажатия на клавишу [Ввод]. Листинг результатов тестирования содержит информацию о типе и параметрах тестируемого накопителя, дате и времени тестирования. Результаты выполнения каждого из тестов с оценкой PASS или FAIL и количество выявленных ошибок при выполнении каждого из тестов (ERRS). Каждая выявленная ошибка сопровождается значением регистра состояния и регистра ошибок на момент появления ошибки. В конце листинга дается общая оценка

"PC-3000AT" Ver. 5.09

результатов тестирования: тест прерван, PASS, FAIL. Оценка FAIL дается, если в процессе тестирования выявлена хотя бы одна ошибка, это связано с тем, что HDD IDE имеют процедуру скрытия дефектов и на полностью исправном накопителе дефектов быть не должно. Просмотр листинга осуществляется при помощи клавиш [Вверх], [Вниз].

Если при прохождении теста «Проверка поверхностей» были обнаружены ошибки, то после просмотра листинга результатов тестирования на экране появляется меню:

ВЫБОР ОПЕРАЦИИ
Не скрывать дефекты
Скрыть найденные дефекты
[ESC] - Выход

При выборе операции "Скрыть найденные дефекты" - для всех дефектных секторов выполняется процедура скрытия дефектов assign. При нажатии на клавишу [ESC] или при выборе соответствующего пункта меню скрытие дефектов не производится.

«LBA mode» В LBA режиме можно скрыть дефекты, обнаруженные не только во время теста «Проверка поверхности», но и «Проверки формата» и «Случайное чтение».

5.9.1 Тесты HDD входящие в "Комплексный тест"

Тест контроллера - при запуске этого теста выполняется команда 90H¹ "внутренняя диагностика HDD". В случае, если HDD не проходит тест контроллера на экран выводится сообщение FAIL, а в листинг результатов тестирования записывается код завершения (см. коды завершения внутренней диагностики HDD в режиме "ПРОВЕРКА КОНТРОЛЛЕРА").

Тест IRQ - тест предназначен для проверки запроса прерывания IRQ 14 по линии 31 IDE-интерфейса накопителя.

Внимание!

«Тест IRQ» поддерживается тестером PC-3000 AT с номером печатной платы 7.102.157 REV.2. Для выполнения теста необходимо чтобы IRQ 12 в управляющем компьютере был свободен, в противном случае результатом выполнения теста будет ошибка.

Тест буфера сектора - тест предназначен для проверки внутренней шины данных HDD, всех шинных формирователей, находящихся на этой шине, внутренней шины контроллера интерфейса и области буфера сектора - MC буферного ОЗУ (ограниченный доступ). Алгоритм работы теста подробно рассмотрен в описании режима "ПРОВЕРКА КОНТРОЛЛЕРА". По окончании теста, если обнаружена ошибка, на дисплей выводится сообщение FAIL, а в листинге результатов тестирования отображается записанный и считанный код при ошибке, например:

Записан код : 0000000000000000

Считан код : 0000000011111111

Внимание!

Старые модели HDD фирм SAMSUNG и KALOK (ХЕВЕС), имеют отличия от стандарта ATA. При выполнении теста буфера сектора у этих накопителей возникает ошибка.

Тест рекалибровки - при запуске этого теста выполняется команда 10H¹"рекалибровка". Если при выполнении рекалибровки HDD выдает ошибку, то на дисплей выводится сообщение FAIL, а в листинг результатов тестирования записывается значение регистра состояния и регистра ошибок.

Проверка формата - тест предназначен для проверки формата нижнего уровня IDE накопителей (Low-Level Format). Во время прохождения теста в строке STATE отображается; время выполнения теста DONE в %, текущий номер активной головки (HEAD) и активного цилиндра (CYL), а также текущее количество ошибок (ERRS) обнаруженных при тестировании. Информация, отображаемая на светодиодах регистра состояний и регистра ошибок, позволяет судить о причинах ошибок при проверке формата. По окончании теста создается таблица обнаруженных ошибок. Строка таблицы содержит номер цилиндра и головки обнаруженной ошибки, а также значение регистра состояний (состояние) и регистра ошибок (ошибка) на момент появления ошибки. Таблица может содержать до 50-и строк. Общее количество обнаруженных ошибок отображается в листинге результатов тестирования после таблицы ошибок.

«LBA mode» В LBA режиме строка таблицы обнаруженных ошибок вместо номера цилиндра и головки содержит номер LBA BAD-сектора. Данные о дефектных секторах, после прохождения теста проверки формата, используются для выполнения процедуры скрытия дефектов.

Случайное чтение - тест предназначен для проверки системы позиционирования. При выполнении теста номер цилиндра выбирается случайно в диапазоне от 0 до максимального цилиндра. Номер головки перебирается циклически. Число позиционирований равняется общему количеству цилиндров HDD. Во время прохождения теста в строке STATUS отображается текущий номер активной головки (HEAD) и активного

"PC-3000AT" Ver. 5.09

цилиндра (CYL), а также текущее количество ошибок (ERRS), обнаруженных при тестировании. По окончании теста создается таблица обнаруженных ошибок, аналогичная таблице ошибок при проверке формата. Таблица может содержать до пятидесяти строк. Общее количество обнаруженных ошибок отображается в листинге результатов тестирования после таблицы ошибок.

«LBA mode» В LBA режиме при выполнении теста номер LBA сектора выбирается случайно в диапазоне от 0 до максимального. Число позиционирований 1000. Строка таблицы обнаруженных ошибок вместо номера цилиндра и головки содержит номер LBA BAD-сектора, Данные о дефектных секторах после прохождения теста проверки формата используются для выполнения процедуры скрывания дефектов.

Проверка поверхностей - тест предназначен для посекторной проверки поля данных формата HDD. При выполнении теста в каждый сектор дорожки записывается код 6DB6H с последующим чтением и сравнением записанной и считанной информации. Если в установках «*комплексного теста*» записи отключена, то производится только чтение без сравнения данных. При несоответствии кода записанной и считанной информации в листинг результатов тестирования записывается код ошибки FFH. Во время прохождения теста в строке STATE отображается текущий номер активной головки (HEAD) и активного цилиндра (CYL), а также текущее количество ошибок (ERRS), обнаруженных при тестировании. Информация, отображаемая на светодиодах регистра состояний и регистра ошибок, позволяет судить о причинах ошибок при проверке поля данных HDD. По окончании теста создается таблица обнаруженных ошибок. Строка таблицы содержит номер цилиндра, головки и сектора обнаруженной ошибки, а также значение регистра состояний (состояние) и регистра ошибок (ошибка) в этот момент. Таблица может содержать до 150-ти строк. Общее количество обнаруженных ошибок отображается в листинге результатов тестирования после таблицы ошибок. Данные о дефектных секторах после прохождения этого теста используются для выполнения процедуры скрывания дефектов.

«LBA mode» В LBA режиме строка таблицы обнаруженных ошибок вместо номера цилиндра и головки содержит номер LBA BAD-сектора. Данные о дефектных секторах, после прохождения теста проверки формата, используются для выполнения процедуры скрывания дефектов.

5.10. Скрывание дефектов

Этот режим предназначен для скрывания дефектных BAD-секторов у накопителей, поддерживающих режим assign. Скрывание дефектов может осуществляться в автоматическом режиме сканирования поверхности или при ручном вводе параметров BAD-сектора.

Скрывание дефектов невозможно в следующих случаях:

- накопитель не поддерживает режим assign (это как правило ранние модели HDD емкостью менее 170 Мбт, некоторые накопители фирм Fujitsu, Samsung);
- обнаруженная ошибка связана с заперченной серворазметкой или дефектом в поле идентификации сектора (в регистре ошибок горит IDNF);
- резервная область накопителя, отведенная под скрывание дефектов методом assign заполнена.

Внимание!

Если скрыть все дефекты не удастся, то необходимо воспользоваться специальной утилитой для данной модели накопителя комплекса "PC-3000".

При запуске режима скрывания дефектов появляется меню:

Автоматическое скрывание
Ручное скрывание
Отмена скрывания

Автоматическое скрывание - выполняется сканирование поверхности в указанных границах. Выявленные дефекты скрываются;

Ручное скрывание - ручной ввод дефектов в таблицу с последующим скрыванием;

Отмена скрывания - автоматическое сканирование поверхности в указанных границах с автоматическим раскрытием (unassign) дефектных секторов.

5.10.1. Автоматическое скрывание

После запуска процедуры необходимо указать границы сканирования и количество проходов. В процессе сканирования выполняется последовательная проверка формата, при обнаружении ошибки тестер скрывает BAD-сектор.

Сканирование дефектов сопровождается сообщением на дисплее тестера:

скрывания дефектов выполняется...

Прервать скрывание дефектов можно при помощи клавиш [Ввод], [Отмена], [Выход], при этом на дисплее тестера появляется меню "ПЕРЕРЫВАНИЕ ОПЕРАТОРА", при помощи которого можно:

"PC-3000AT" Ver. 5.09

- продолжить скрывание дефектов;
- завершить скрывание дефектов.

По окончании скрывания дефектов подается звуковой сигнал и на дисплее тестера появляется сообщение:

Скрывание дефектов завершено нажмите [Ввод]

В процессе скрывания дефектов данные пользователя не разрушаются за исключением данных в самих BAD-секторах.

Информация о скрывании дефектов отображается в строке STATUS:

CYL - значение текущего (активного) цилиндра;

HEAD - значение текущей (активной) головки;

ERRS - текущее количество ошибок накопителя, скрывание которых процедурой assign невозможно.

Процедуру скрывания дефектов рекомендуется повторить несколько раз, после чего выполнить "Комплексный тест" для выявления не скрыванных дефектов.

«LBA mode» В LBA режиме вместо параметров CYL, HEAD отображается номер LBA сектора.

5.10.2. Ручное скрывание

Дефектные сектора можно скрыть, вручную введя их параметры: CYL, HEAD, SEC - в режиме CHS или значение дефектных LBA-секторов в режиме LBA.

Введенные параметры дефектных секторов сначала помещаются в таблицу, затем их можно скрыть или отменить скрывание.

Внимание!

Если поиск дефектных секторов ведется не с использованием "PC-3000AT", следует обратить внимание, чтобы параметры накопителя при инициализации соответствовали параметрам накопителя в строке MODEL тестера "PC-3000AT"

5.10.3. Отмена скрывания

После запуска процедуры отмены скрывания дефектов (unassigne) необходимо указать границы сканирования. Сканирование дефектов сопровождается сообщением на дисплее тестера:

Отмена скрывания дефектов.

В строке STATE отображается : время выполнения теста DONE в %; CYL - значение текущего (активного) цилиндра; HEAD - значение текущей (активной) головки; ERRS - количество ошибок обнаруженных при сканировании.

Прервать скрывание дефектов можно при помощи клавиш [Ввод], [Отмена], [Выход], при этом на дисплее тестера появляется меню "ПРЕРЫВАНИЕ ОПЕРАТОРА" при помощи которого можно:

- продолжить отмену скрывания дефектов;
- завершить отмену скрывания дефектов.

По окончании отмены скрывания подается звуковой сигнал.

«LBA mode» В LBA режиме вместо параметров сектора CYL, HEAD вводится номер LBA сектора.

5.11. Форматирование.

Этот режим предназначен для корректного восстановления формата нижнего уровня (Low-Level Format) IDE накопителей при помощи команды 50H¹ - форматирование дорожки. При запуске форматирования выполняется последовательная проверка формата, при обнаружении ошибки тестер пытается переформатировать соответствующую дорожку с последующей проверкой. Процедура переформатирования повторяется несколько раз с использованием различных алгоритмов форматирования. Если переформатирование не удалось, соответствующая дорожка метится как BAD. При выборе режима форматирования, на экране появляется сообщение:

*ВНИМАНИЕ! В процессе форматирования
данные будут разрушены нажмите [Ввод] или [Отмена]*

Информация о форматировании отображается в строке STATE:

Готов/Занят - определяет состояние накопителя по биту BSY регистра состояний;

CYL - значение текущего (активного) цилиндра;

HEAD - значение текущей (активной) головки;

ERRS - текущее количество ошибок накопителя, обнаруженных в процессе форматирования

«LBA mode» В LBA режиме вместо параметров CYL, HEAD отображается адрес LBA сектора.

"PC-3000AT" Ver. 5.09

Внимание!

Большинство моделей HDD IDE не форматируются данной процедурой форматирования. Их форматирование осуществляется в технологическом режиме при помощи дополнительных программных утилит и адаптеров (см. описание утилит комплекса " PC-3000").

Форматирование сопровождается сообщением на дисплее тестера:

Накопитель форматируется

Прервать форматирование можно при помощи клавиш [Ввод], [Отмена], [Выход], при этом на дисплее тестера появляется меню "ПРЕРЫВАНИЕ ОПЕРАТОРА" при помощи которого можно:

- продолжить форматирование;
- завершить форматирование.

По окончании форматирования подается звуковой сигнал и на дисплее тестера появляется сообщение:

Форматирование завершено нажмите [Ввод]

6. Подсистема безопасности (система паролей HDD)

Подсистема безопасности существует во всех накопителях, разработанных в соответствии со стандартом ATA-5. Она хороша тем, что данные реально не шифруются (т.е. исключается возможность потерять все данные при сбое алгоритма хранения/шифрования данных), но добраться до них можно только зная пароль или используя специализированные утилиты, доступные ограниченному кругу людей. К сожалению, по неизвестным пока причинам, именно эта подсистема накопителей фантастически богата на сбои. В модуле, хранящем пароль, безо всякой причины может оказаться "мусор" или на месте собственно пароля или на месте флагов, сигнализирующих о состоянии подсистемы паролей. В этом случае при любом обращении к накопителю (кроме, естественно парольной подсистемы и паспорта) он возвращает ошибку ABRT. Разрешить эти проблемы можно с помощью комплекса PC-3000. Для накопителей фирм QUANTUM, FUJITSU возможность снять пароль существует в чистом виде. Кроме того, она же есть для накопителей MAXTOR D540x-4K и D740x-6L. Для накопителей некоторых других моделей выход тоже существует. При этом необходимо воспользоваться утилитой PC-3000AT из вышеупомянутого комплекта. Перед описанием соответствующих возможностей необходимо сделать экскурс в соответствующий стандарт для IDE накопителей.

В этом стандарте специфицированы следующие функции:

1. Поставить пароль. Функция успешно завершается, если накопитель предварительно *открыт* (см. ниже). При установке пароля следует иметь в виду следующее: возможны 2 типа паролей - master и user; существует 2 уровня безопасности- высокий и максимальный, master-пароль изначально устанавливается на заводе (хотя ничто не мешает нам его изменить). Его присутствие или отсутствие не влияет на установку / снятие режима запароленности накопителя. (При его установке накопитель не блокируется, при очистке - не разблокируется), master-пароль может лишь быть применен для *открытия* накопителя в режиме безопасности "высокий" и, иногда, для его стирания.
2. Открыть накопитель. Функция открывает доступ к информации, находящейся на накопителе, до переключения питания или подачи сигнала reset. После этого операцию необходимо повторить заново. При этом необходимо иметь в виду, что при уровне безопасности "максимальный" накопитель можно открыть только user-паролем. Подача master-пароля в данном случае ничего не даст кроме ошибки. При уровне безопасности "высокий" накопитель можно открыть и master и user - паролем.
3. Снять пароль. Эта функция предназначена для перманентного снятия пароля (т.е. пароль реально, полностью снимается, и после переключения питания/reset-а снова открывать накопитель не потребуются). Для того чтобы эта функция успешно отработала, необходимо в начале открыть накопитель. Данная функция требует передачи типа и текста удаляемого пароля в передаваемом вслед за командой секторе, имеющем специфическую структуру.
4. Очистить накопитель. Функция предназначена для стирания содержимого накопителя, паролей к которому Вы не знаете. По стандарту эта команда состоит из 2-х последовательно подаваемых команд и сектора особой структуры, содержащего помимо всего прочего master-пароль.

Кроме того, стандартом определены ещё несколько дополнительных функций типа "заморозить накопитель", которые в приложении к нашей теме не представляют никакого интереса.

6.1. Управление подсистемой безопасности HDD

Утилита PC-3000AT позволяет просмотреть состояние накопителя. Оно описано в отчете, генерируемом по команде "Паспорт" в группе "СИСТЕМА ПАРОДИРОВАНИЯ". Здесь, помимо информации о том, поддерживаются ли данным накопителем пароли, выводятся следующие флаги :

*пароль установлен
накопитель заблокирован
накопитель заморожен
счетчик неверных паролей иссяк
уровень защиты*

и так называемый *master-код*. Опишем эти флаги.

пароль установлен. Данный флаг сигнализирует о том, что в накопителе установлен master или user пароль.

накопитель заблокирован. Установлен в случае присутствия пароля, когда команда *открытия накопителя* еще не отработала успешно.

накопитель заморожен. Специфический режим накопителя, при котором работает только команда возврата паспорта. Накопитель выходит из этого режима после подачи reset-а или переключения питания. Применяется для блокировки накопителя в обстановке, когда его рестарт затруднен пломбами и т.д.

счетчик неверных паролей иссяк. накопитель поддерживает счетчик неверных попыток открытия. При его переполнении он "замораживается" до подачи reset-а или переключения питания.

уровень защиты. Как уже упоминалось, существует 2 уровня защиты. Этот флаг индицирует, какой из них имеет место быть в данный момент на данном накопителе.

master-код. Непонятная даже в стандарте вещь. Введена то ли в цели контроля версий паролей, то ли для обеспечения дополнительного механизма защиты. В случае, когда мы получаем из накопителя (из паспорта) *master-код*, равный 0000 или FFFF, данный механизм не поддерживается накопителем.

Перейдем теперь к описанию системы команд, реализованных в PC-3000AT. Использование утилиты предполагает, что мы знаем пароли или догадываемся об их структуре. (Например, накопителя IBM до успешного открытия не позволяют писать модули, что делает невозможным простое переписывание модуля с паролем. С другой стороны, используя специализированную утилиту, мы для некоторых семейств можем подсмотреть этот пароль.) Доступ к соответствующим функциям осуществляется из меню "Сист.\Команды системы паролей". Оно предоставляет следующие возможности :

*Открыть накопитель
Очистить пароль
Очистить накопитель
Установить пароль
Подгрузить пароль
Задать заполнитель пароля*

Открыть накопитель. Данный пункт меню реализует одноименную команду ATA стандарта. После его выбора появляется окно, в котором Вы можете задать тип и текст пароля. После подтверждения ввода выполняется соответствующая ATA команда. Тип и текст пароля запоминаются до перезагрузки программы.

Очистить пароль. Выбор данного пункта меню приводит к выполнению команды очистки пароля для ранее запомненного (при открытии накопителя / установке пароля / подгрузке пароля) типа и текста пароля.

Очистить накопитель. Данный пункт меню реализует одноименную команду ATA стандарта. Как уже отмечалось ранее, для этой операции требуется передача master-пароля. В связи с этим необходимо непосредственно перед этой командой выполнить *открытие накопителя* с master-паролем.

Установить пароль. Данный пункт меню реализует одноименную команду ATA стандарта. После его выбора появляется окно, в котором Вы можете задать тип и текст пароля. После подтверждения ввода выполняется соответствующая ATA команда. Тип и текст пароля запоминаются до перезагрузки программы.

Подгрузить пароль. Данный пункт меню является особенностью комплекса. Он призван решить проблему возникновения в накопителе при сбое "мусорного" пароля. Подобный пароль часто не представляется возможным набрать с клавиатуры. Эту проблему можно решить, подготовив в hex-редакторе файла с "мусорным" паролем (длина файла должна быть 32 байта) (расширение файла должно быть "psw"). Кроме того, подобные файлы могут генерировать специализированные утилиты в случае невозможности непосредственного сброса пароля. После выбора данного пункта меню Вам будет предложено задать имя файла с паролем, после чего он будет подгружен в память программы. Затем Вы можете выполнить необходимую операцию (Снятие / установка пароля). Текст пароля будет уже занесен в строку редактора, и делать какие-либо изменения в нем нет необходимости (при наличии в тексте пароля нулевого символа часть пароля может быть не видна в окне, но текст будет передан полностью).

Задать заполнитель пароля. Данный пункт меню является особенностью комплекса. Как известно, максимальная длина пароля - 32 символа. Однако, как правило, пароли имеют меньшую длину. В этом случае

"PC-3000AT" Ver. 5.09

BIOS компьютера или программа разграничения доступа заполняют остаток строки неким символом, специфичным для данной программы. В этом случае, чтобы каждый раз не приходилось генерировать файл с паролем (см. *Подгрузить пароль*), данный пункт позволяет задать этот символ для PC3000AT, и заполнение пустого "хвоста" пароля будет произведено автоматически.

Нам известны некоторые master-пароли для накопителей, у которых снятие пароля в специализированной утилите еще не реализовано :

накопителя Seagate : "Seagate", заполнитель - пробелы.

6.2. Примеры снятия паролей

Пример 1. Имеем : user-пароль установлен и известен, при этом безразлично, что нам известно о master-пароле и уровне безопасности.

Необходимо последовательно подать из меню 2 команды : *открыть накопитель* (с известным user-паролем) и *очистить пароль*. После чего Вам будут доступны данные с накопителя, причём даже поле переключения питания.

Пример 2. Имеем : user-пароль установлен и неизвестен, master-пароль известен или не установлен, уровень безопасности высокий.

В этом случае нам необходимо *открыть накопитель* известным master-паролем (в случае, если он не установлен — пустая строка), подать команду *установки user-пароля* с любым параметром, а затем — команду *очистки пароля*. Здесь Вам также будут доступны данные с накопителя, причём даже поле переключения питания.

Пример 3. Имеем : user-пароль установлен и неизвестен, master-пароль известен или не установлен, уровень безопасности максимальный.

В данном случае, если у Вас нет специализированной утилиты, способной стирать пароли, получить доступ к данным не получится. Вы можете только произвести операцию *защитной очистки накопителя*, после успешного окончания которой данные с накопителя будут стёрты, также, впрочем, как и user-пароль. Уровень безопасности будет установлен в "высокий". Для выполнения этой операции необходимо выполнить из меню последовательно 2 команды : *открыть накопитель* (с известным master-паролем) (накопитель вернёт ошибку, но это Вас не должно волновать, так как этот пункт используется для заполнения служебного блока данных), затем команду *очистить накопитель*.

Пример 4. Имеем : user-пароль установлен и неизвестен, master-пароль неизвестен, уровень безопасности максимальный.

К сожалению, в этом случае Вам будет необходимо либо попытаться найти / подобрать один из паролей, либо ждать выхода специализированной утилиты.

*** **Замечание 1** : если какой-либо из паролей не представляется возможным ввести вручную вследствие наличия в нём непечатных символов, воспользуйтесь пунктом меню *подгрузить пароль*.

*** **Замечание 2** : если какой-либо точно известный пароль не был принят, Вы можете попытаться изменить *код-заполнитель* пустого "хвоста" пароля, воспользовавшись пунктом меню "Задать заполнитель пароля".