

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



Ц 8418
Г-962

5/2-75

11 - 8607

1674/2-75

А.В.Гусев, Л.С.Онищенко, В.В.Федорин

ТЕСТ

ПРОВЕРКИ УСТРОЙСТВА СОПРЯЖЕНИЯ К5Н
И НАКОПИТЕЛЕЙ

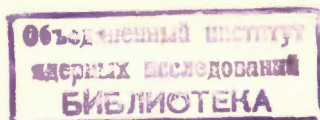
НА МАГНИТНОЙ ЛЕНТЕ ЕС-5012 ЭВМ БЭСМ-6

1975

11 - 8607

А.В.Гусев, Л.С.Онищенко, В.В.Федорин

ТЕСТ
ПРОВЕРКИ УСТРОЙСТВА СОПРЯЖЕНИЯ К5Н
И НАКОПИТЕЛЕЙ
НА МАГНИТНОЙ ЛЕНТЕ ЕС-5012 ЭВМ БЭСМ-6



Гусев А.В., Онищенко Л.С., Федорин В.В.

11 - 8607

Тест проверки устройства сопряжения К5Н и накопителей на магнитной ленте ЕС-5012 ЭВМ БЭСМ-6

Работа содержит описание теста проверки работы НМЛ ЕС-5012 и схем их подключения к БЭСМ-6, а также экстракод обращения к НМЛ ЕС-5012 в системе математического обеспечения БЭСМ-6 в ОИЯИ.

Работа выполнена в ЛВТА ОИЯИ.

Сообщение Объединенного института ядерных исследований
Дубна 1975

I. Назначение и состав теста

Тест ЕС-5012 предназначен для проверки работы накопителей на магнитной ленте ЕС-5012 и схем подключения НМЛ ЕС-5012 (контроллера 5-го направления) к машине БЭСМ-6.

Тест проверки НМЛ ЕС-5012 составлен на основе теста проверки НМЛ СДС-608 (автор Гусев А.В.) и работает совместно с системой математического обеспечения БЭСМ-6 ОИЯИ.

Тест вводится с перфокарт, как обычная математическая задача, имеется возможность управлять режимами с тумблерных регистров пульта управления. Тест ЕС-5012 состоит из 3-х программ (рис.1):

- а) Собственно теста - ТЕСТ ЕС, который задает режимы и этапы проверки НМЛ ЕС-5012.
- б) Программы управления НМЛ ЕС-5012.
- в) Программы печати ошибок PRINT ERR.

II. Описание собственно теста (рис.2)

Проверка накопителей на магнитной ленте ЕС-5012 состоит из нескольких этапов: работа НМЛ на постоянных кодах, на переменных кодах, на кодах, меняющихся от зоны к зоне; проверка записи маркера группы зон МГЗ и поиск МГЗ в прямом и обратном направлении. Предусмотрена проверка работы НМЛ ЕС в двух режимах: ЕС и БЭСМ-6.

Для работы в режиме БЭСМ-6 лента должна быть предварительно размечена. Программа разметки входит в состав теста. Имеется возможность управлять работой теста с пульта управления. На 2-ом тумблерном регистре задаются режимы работы теста (единица i-го разряда тумблерных регистров обозначается далее как \overline{PRi}):

$\overline{PR9} \overline{TR2}$ - признак работы НМЛ в режиме ЕС.

$\overline{PR9} \overline{TR1}$ - работа НМЛ в режиме БЭСМ-6.

$\overline{PR5} \overline{TR2}$ - признак разметки ленты в режиме БЭСМ-6.

24+36p - количество размечаемых или проверяемых зон.

Проверка НМЛ ЕС производится на одной из трех плотностей записи, задаваемых со 2-го тумблерного регистра I0 и II разрядами:

$\overline{PR10}$ - работа на низкой плотности 8 бит/мм.

$\overline{PR11}$ - работа на высокой плотности 32 бит/мм.

$\overline{PR10}$ и $\overline{PR11}$ - работа на средней плотности 22 бит/мм.

С 3-го тумблерного регистра можно управлять работой теста:

$\overline{PR1}$ - блокировка записи, т.е. будет только чтение.

$\overline{PR2}$ - блокировка чтения, т.е. будет только запись.

$\overline{PR3}$ - закливание выбранного кода.

$\overline{PR4}$ - продвижение по ленте.

$\overline{PR5}$ - проверка работы НМЛ на переменных кодах.

$\overline{PR6}$ - проверка работы НМЛ на постоянных кодах.

$\overline{PR5}$ и $\overline{PR6}$ - проверка НМЛ на кодах, меняющихся от зоны к зоне, на этом этапе тестом в режиме ЕС проверяется запись МГЗ и поиск МГЗ в прямом и обратном направлениях.

В начале работы теста в зависимости от заданного режима работы формируются начальные параметры: длина зоны, плотность записи и признак ЕС.

В зависимости от признаков $\overline{PR5}$ и $\overline{PR6}$ 3-го тумблерного регист-

ра начинается тот или иной этап проверки. В начале каждого из этапов производится роспись рабочего листа МОЗУ (LISTW) кодами, на которых будет проверяться работа НМЛ. Далее идет общий на всех этапах блок TAPE, задающий команды на НМЛ ЕС-50I2.

Этот блок выдает в программу управления накопителями на магнитной ленте команды в такой последовательности:

а) запись информации в очередную зону,

б) реверс ленты на одну зону,

в) чтение информации с этой зоны.

Из блока TAPE всегда переходим на блок проверки, также общий на всех этапах работы теста. Блок проверки сравнивает информацию рабочих листов МОЗУ LIST R и LIST W и в случае возникновения ошибок несравнения передает управление в программу печати ошибок. В случае отсутствия ошибок при сравнении кодов мы возвращаемся в блок TAPE для работы со следующей зоной.

При работе с кодами, меняющимися от зоны к зоне ($\overline{PR5}$ и $\overline{PR6}$), в режиме ЕС предусмотрена проверка записи маркера группы зон МГЗ и поиска МГЗ в прямом и обратном направлениях.

На этом этапе последовательность работы теста такова (см.рис.3): расписывается участок ленты в 24_8 зоны переменными кодами, после этого записывается МГЗ, затем еще 24_8 зоны и два МГЗ. Даются две команды реверса, при этом должны быть найдены два МГЗ, что проверяется считыванием состояния НМЛ, ищется МГЗ в прямом направлении, и начинается проверка участка ленты, состоящего из 24_8 зон. Вся последовательность работы повторяется три раза, так что на ленте получается три одинаковых участка по 50_8 зон, затем идет перемотка на начало, и тест повторяется.

При работе НМЛ в режиме БЭСМ-6 лента предварительно размечается

на нужное количество зон. Последовательность работы теста при разметке такова (рис.4): запись маркера группы зон МГЗ, реверс на зону, роспись зоны единицами, реверс, чтение зоны, сравнение, уход на печать в случае сбоя и повторение действий с этой или следующей зоной. После разметки заданного количества зон предусмотрен останов 33.70707.

После пуска начинается проверка НМЛ ЕС-5012 в режиме БЭСМ-6 заданными кодами.

III. Диагностика остановов в тесте

При сбоях работы НМЛ ЕС-5012 в тесте предусмотрены остановки. В младшие разряды регистра результата РР при этом заносится номер ошибки. Ошибки I+7 обнаруживаются программой управления НМЛ ЕС-5012 и будут рассмотрены ниже.

Остановы в собственно тесте ЕС следующие:

- 33.70710 - не нашли 3-ий МГЗ при реверсе.
- 33.70711 - не нашли 2-ой МГЗ при 2-м реверсе.
- 33.70712 - не нашли 1-ый МГЗ при выполнении команды ШГЗН.
- 33.70713 - не нашли 1-ый МГЗ при выполнении команды ШЗВ.

IV. Проверка произвольной ленты на считывание

Тест позволяет проверить любую ленту на считывание в 2-х режимах (рис.5):

1. На ТРЗ: "1" 22-го разряда и "0" 25+39 разрядов. Каждая зона ленты читается дважды, и результаты сравниваются. При несовпадении печатается ошибка. Чтение продолжается до тех пор, пока не встретится зона, которая читается 2 с. Обычно это происходит на чистом участке ленты. После этого дается команда перемотки на начало, и процесс повторяется.

2. На ТРЗ: "1" 22-го разряда и № зоны ≠ 0 в 25+39 разрядах.

Лента подгоняется до указанной зоны, и эта зона читается многократно, а результаты сравниваются. При несовпадении - печать.

Если сбросить 22-ой разряд, то начнется перемотка ленты и тест закичивается в ожидании готовности магнитофона.

У. Программа управления НМЛ ЕС-5012

I. Программа ЕС-5012 выполняет следующие команды:

- 00 - опрос состояния магнитофона,
- 01 - чтение одной зоны в МОЗУ,
- 02 - запись одной зоны на ленту,
- 03 - шаг на зону вперед (ШЗВ),
- 04 - шаг на зону назад (ШЗН),
- 05 - шаг на группу зон вперед (ШГЗВ),
- 06 - шаг на группу зон назад (ШГЗН),
- 07 - перемотка ленты на метку "начало ленты" (ПРМ),
- 10 - перемотка ленты и разгрузка (ПНР), после выполнения этой команды пропадает готовность НМЛ,
- 11 - запись маркера группы зон (Зп МГЗ),
- 12 - программный сброс движения (ПСД), номер команды задается в младших разрядах И16₈ (vv).

2. Данные, необходимые для выполнения той или иной команды на НМЛ ЕС, хранятся в массиве ЕС TAPE, в этот же массив программно, после выполнения каждой команды (00+12) заносится информация о состоянии накопителя на магнитной ленте и контроллера К5Н.

Информация в массиве ЕС TAPE располагается следующим образом:

NTAPE - номер магнитофона (0+7).

COMANDA - номер команды, с которой обратились к программе (vv = I6₈).

NAMECOM - название команды, с которой обратились к программе.

LIST 02U - математический номер листа МОЗУ, предназначенного для записи или чтения (II+I6 разряды KUC5).

PLOTN - условное число, которое определяет плотность записи на ленту в зависимости от состояния IO и II разрядов KUCI20.

I000 - плотность 8 бит/мм (226 бит/дюйм).

0000 - плотность 22 бит/мм (556 бит/дюйм).

2000 - плотность 32 бит/мм (800 бит/дюйм).

RAZMER - длина зоны при записи:

в режиме ЕС RAZMER = 400₈ (256 чисел),

в режиме БЭСМ-6 RAZMER = 2000₈ (1024 числа).

Всю последующую информацию в массив ЕС TAPE заносит программа ЕС-50I2 после выполнения каждой команды.

S4035 - условное число, определяющее, были ли ошибки ОПВУ и ОПМ.

S4115 - условное число, определяющее состояние НМЛ и К5Н после выполнения операции, значения разрядов совпадают со значениями разрядов команды 033. 4II5.

S4011 - количество считанных или записанных слов (считывание БАУС5 командой 033.40II).

NUMTEK - число обращений к программе ЕС-50I2 без учета команд опроса.

ZONTEK - текущий номер зоны на ленте.

S237 - состояние старших (48+25) разрядов регистра прерывания после выполнения команды обмена, информация располагается в I+24 разрядах сумматора АУ.

KUSI20 - сформированный KUC команды движения.

KUS5 - управляющее слово команды обмена.

R - рабочая ячейка, в которой запоминается код росписи МОЗУ при работе теста на постоянных кодах.

TIME - время выполнения команды.

NUMERR - номер ошибки.

PR EC - признак режима ЕС, приформировывается к KUC I20 (9-ый р.).

REG EC - режим ЕС, приформировывается к KUC5 (4-ый разряд).

3. Краткое описание экстракода обращения к НМЛ ЕС-50I2

Обращение к НМЛ ЕС происходит через экстракод 076 (рис.6).

а) Устанавливается режим супервизора и режим Э.

б) Устанавливается блокировка приписки, блокировка защиты и блокировка внешнего прерывания (ПОП, ПОК, и БлПР в 2I₈ индекс-регистре).

в) Формируются управляющие слова команд обмена и движения KUC5 и KUCI20.

г) Выдаются команды ОВУ 033.0005 и 033.0I20 на НМЛ ЕС.

д) Подсчитывается и анализируется время выполнения операции (анализ 34р РПр).

е) После окончания операции ("I" 34р РПр) восстанавливаются модификаторы 2I₈ и 27₈. Конец экстракода.

Реакция на ошибки

В программе управления НМЛ ЕС предусмотрены остановки при неправильной работе магнитофона. Исполнительный адрес РР в момент останова указывает на вид ошибки.

1. 33.7070I - отсутствует готовность НМЛ, требуется вмешательство оператора.

2. 33.70702 - нет разрешения записи на НМЛ.

3. 33.70704 - реверс за точку загрузки (ошибка математика, лента в этом случае не движется).

4. 33.70705 – движение ленты вперед после обнаружения метки конца ленты (лента принудительно останавливается).

Если при опросе состояния НМЛ и К5Н возникает ошибка по четности ОЧБ или ошибка по продольному контролю ОПК, программа управления НМЛ ЕС-5012 печатает: "ошибка МФ ЕС I=I"-и выдает на печать массив ЕС TAPE, что позволяет более детально выяснить ошибку. При этом на ТРЗ должна быть "I" 10-го разряда. В случае мульти-программной работы останов на пульте управления должен быть выключен.

У1. Краткое описание программы печати ошибок

К программе печати PRINT ERR мы обращаемся, если в тесте при обмене информацией с лентой возникает несравнение по записи или считыванию кодов. Программа печати позволяет подробно проанализировать характер ошибки.

На печать выдается подробная информация о том, на какой команде произошел сбой, номер НМЛ, состояние НМЛ и К5Н, состояние РПр, БАУСа, номер зоны, плотность, режим работы, управляющие слова КУС5 и КУС120 команд обмена и движения и время выполнения команды, т.е. массив ЕС TAPE.

Программа печати позволяет определить число ошибочных слов в зоне, номера ошибочных слов, печатает коды, которыми расписана зона, коды, считанные из данной зоны, результат сравнения этих кодов.

УП. Режим отладки

Тест ЕС-5012 может работать в отладочном режиме. На ТРЗ для этого необходимо включить "I" 8-го разряда. При этом будет происходить печать массива ЕС TAPE после каждого обращения к программе (исключая опрос). При чтении печатается начало массива, а при записи еще и состояние ТРЗ. "I" 9-го разряда ТРЗ блокирует выход на печать.

ЛИТЕРАТУРА

1. В.Е.Аниховский и др. Общие принципы подключения и использования накопителей на магнитной ленте ЕС-5012 к ЭВМ БЭСМ-6. ОИЯИ, II-8427, Дубна, 1974.
2. А.И.Волков. Автокод МАДЛЕН. ОИЯИ, II-5427, Дубна, 1970.

Рукопись поступила в издательский отдел
14 февраля 1975 года.

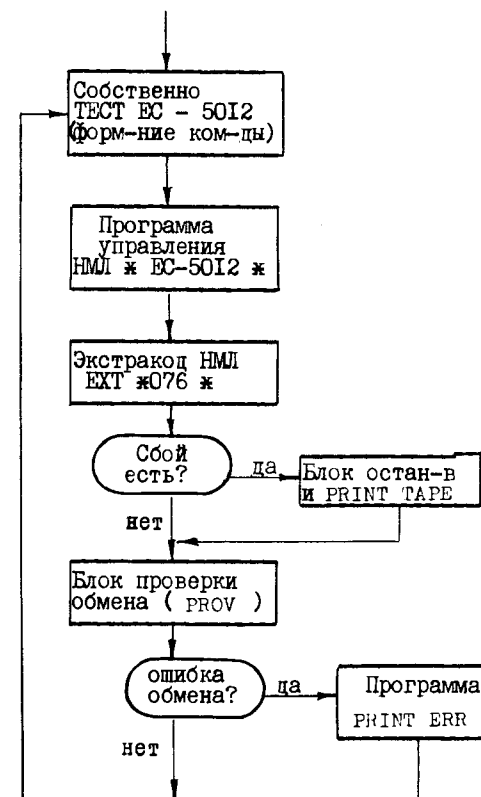


Рис. I.

Блок-схема теста проверки НМЛ ЕС-5012.

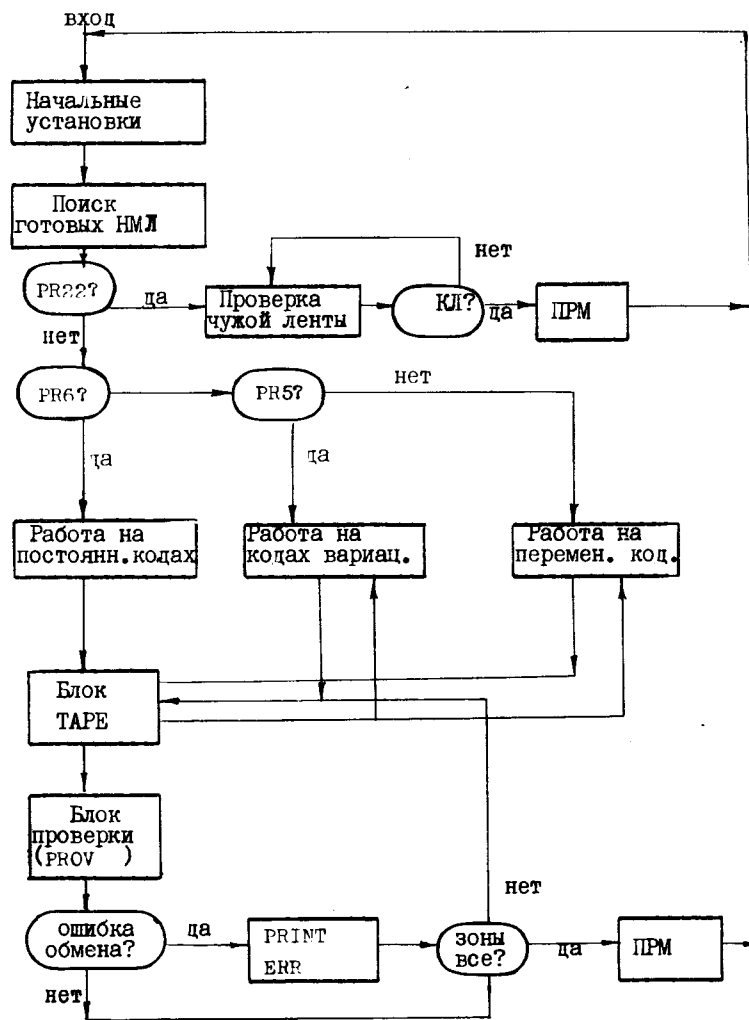


Рис.2.

Блок-схема собственно ТЕСТА EC-5012.

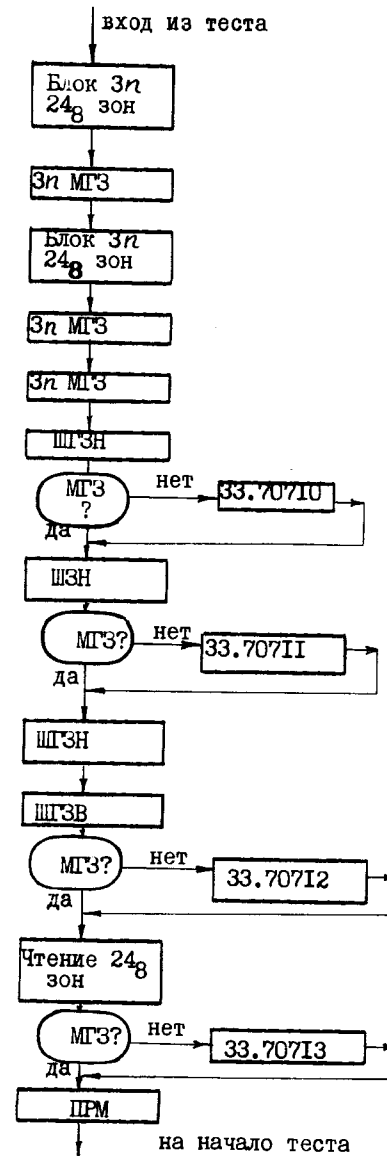


Рис.3. Проверка записи и поиска МГЗ.

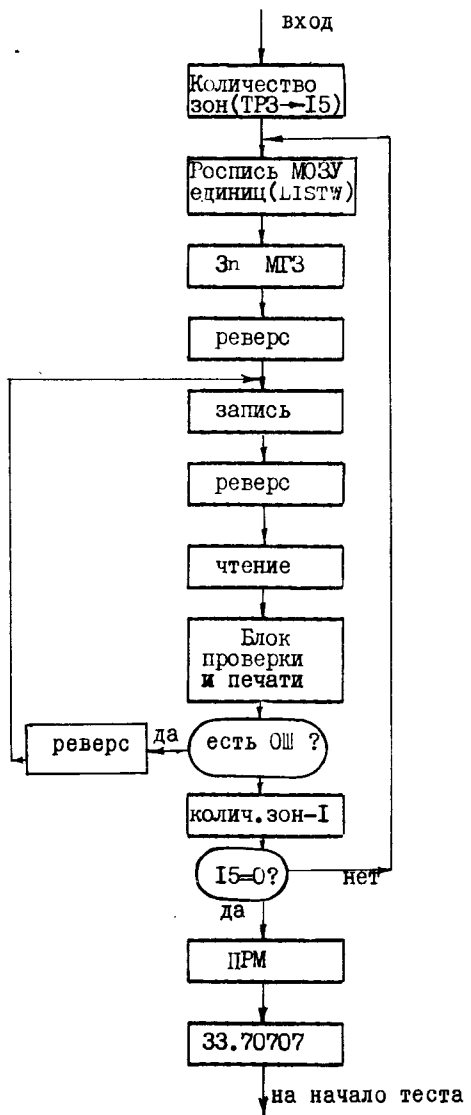


Рис.4. Блок разметки.

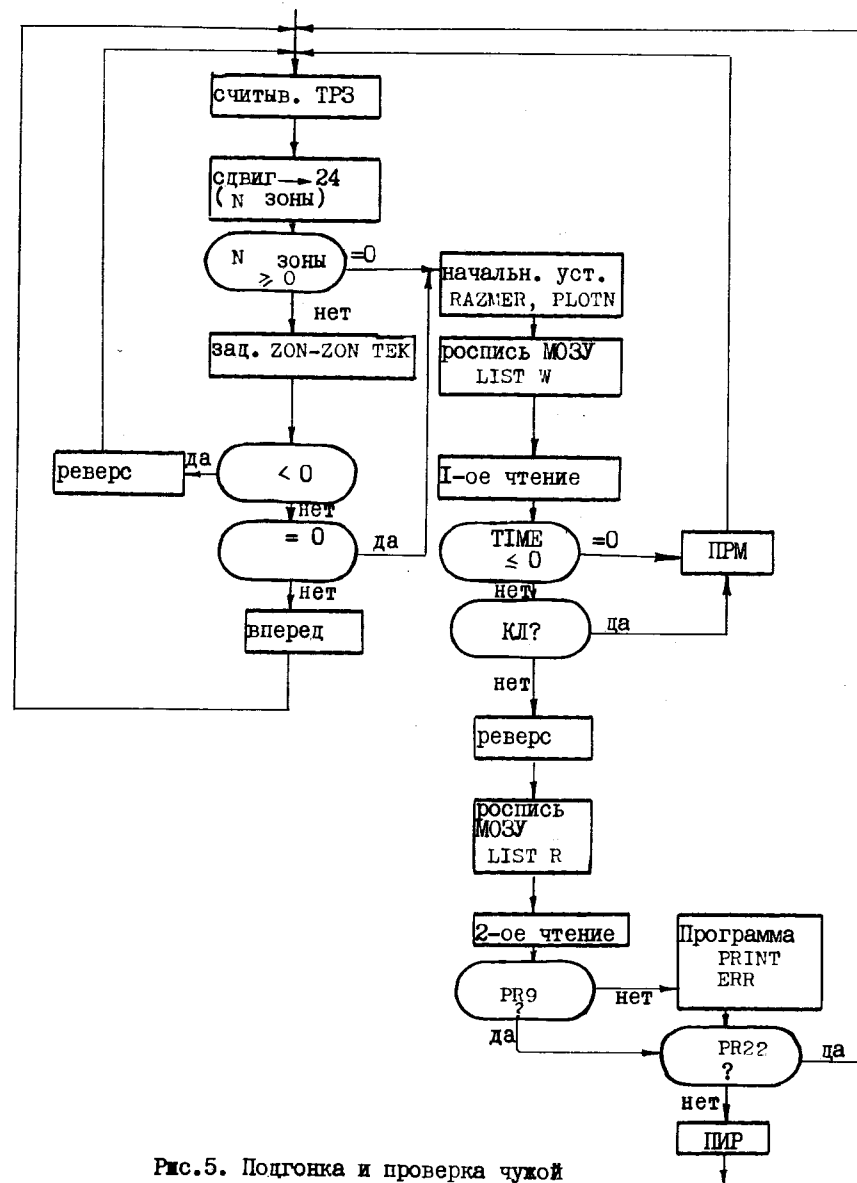


Рис.5. Подгонка и проверка чужой ленты.

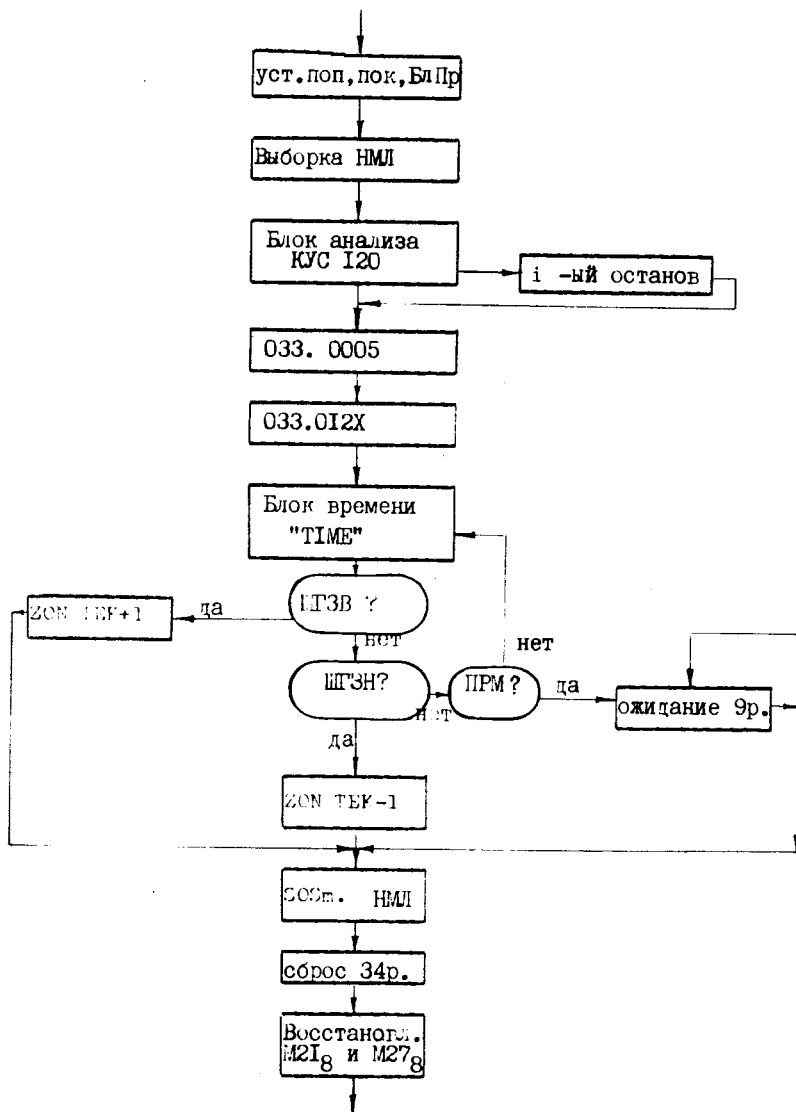


Рис. 6. Обращение к НМИ в режиме экстракода.