

ГРАФОПОСТРОИТЕЛЬ "АВТОГРАФ 882.01"

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЧАСТЬ I

Д63.044.013 РЭ

ОКП 40 3327 7004

ГРАДОПОСТРОИТЕЛЬ "АВТОГРАФ 682.01"

Руководство по эксплуатации

Часть 1

Д6 В.044.013 РЭ

1389

ТО-70-364 с/р. 04.90

ТО-70-364

с/р. 04.90

1310

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

Часть I

1. Состав документа	6
2. Введение	7к
3. Назначение	8
4. Общие указания	9
5. Указание мер безопасности	10
6. Устройство и работа графопостроителя	12
7. Устройство и работа составных частей графопостроителя	15
7.1. Блок контроллера	15
7.2. Блок управления	21
7.3. Пульт управления	29
7.4. Блок питания	32
7.5. Механизм графопостроителя	36
8. Порядок установки	41
9. Подготовка к работе	43
10. Порядок работы	44
11. Измерение параметров, регулирование и настройка	46
12. Техническое обслуживание	51
13. Возможные неисправности и способы их устранения	56
14. Порядок ввода в эксплуатацию	60
15. Транспортирование и хранение	61
Приложение I. Перечень условных обозначений и сокращений	63
Приложение 2. Состав и выполнение команд	65

3.044.013 P3

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Изд. Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработ.		В. А. 1-28.9.84	
Designed			
Инж. контр.		Л. 1-2	3.10.84
Inspector			
УТВ.			
Approved			

Графопостроитель
"Автограф 882.01".
Руководство по эксплуата-
ции. Часть I

Лит.	Лист	Листов
Lit.	Sheet	Sheets
01	2к	125

1. Входной язык графопостроителя "Автограф 882.01"	65
1.1. Команда входного языка	65
1.2. Форматы представления данных в поле параметров	65
1.3. Обозначение для описания синтаксиса	66
1.4. Набор команд	67
1.5. Группа команд	73
1.6. Команды установки границ вывода и масштаба	77
1.7. Команды формирования изображения	86
1.8. Команды вывода текстовой информации	98
1.9. Команды вычерчивания осей и маркеров	112
1.10. Команды установки режимов работы	115
1.11. Команды чтения состояния графопостроителя	120
Приложение 3. Перечень средств измерения, необходимых при проведении технического обслуживания в процессе эксплуатации	124

Часть 2. Иллюстрации Дб 3.044.013 РЭ

1. Рис. 6.1. Схема кинематическая графопостроителя "Автограф 882.01"	4
2. Рис. 6.2. Внешний вид графопостроителя "Автограф 882.01"	5
3. Рис. 6.3. Блок электронный	6
4. Рис. 6.4. Схема интерфейсного кабеля	7
5. Рис. 6.5. Панель задняя	8
6. Рис. 6.6. Функциональная схема графопостроителя "Автограф 882.01"	9
7. Рис. 6.7. Схема электрическая соединений графопостроителя "Автограф 882.01"	10

Изм. №	Подпись	Дата	Изм. №	Подпись	Дата	Изм. №	Подпись	Дата	Изм. №	Подпись	Дата
22-310		2018.04.01	70-10-308		2018.04.01						

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Data
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 РЭ

Лист
Sheet
3K

8. Рис. 7.1. Схема электрическая принципиальная контроллера 13
9. Рис. 7.2. Временная диаграмма работы узла микропроцессорного управления в цикле чтения 17
10. Рис. 7.3. Временная диаграмма работы узла микропроцессорного управления в цикле записи 18
11. Рис. 7.4. Функциональная схема блока управления 19
12. Рис. 7.5. Схема электрическая принципиальная блока управления 20
13. Рис. 7.6. Временные диаграммы работы коммутатора и формирователя токов фаз 28
14. Рис. 7.7. Временные диаграммы работы инвертора 29
15. Рис. 7.8. Временные диаграммы работы ключа электромагнита 30
16. Рис. 7.9. Временные диаграммы работы ключа привода магазина перьев 30
17. Рис. 7.10. Пульт управления 31
18. Рис. 7.11. Схема электрическая принципиальная пульта управления 32
19. Рис. 7.12. Функциональная схема блока питания 33
20. Рис. 7.13. Схема электрическая принципиальная блока питания 34
21. Рис. 7.14. Механизм графопостроителя "Автограф 882.01" 37

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подпись и дата
2.2.3.10	Солдатов 10.08.89	20164	70-77Р 3649	Шейф 16.11.85

Dev. Sheet	Docum. N°	Signature	Data
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 РЭ

Формат А4

Size

Лист
Sheet
4

22. Рис. 7.15. Каретка	38
23. Рис. 7.16. Привод каретки	39
24. Рис. 7.17. Привод вала	40
25. Рис. 7.18. Ролик прижимной	41
26. Рис. 7.19. Магазин перьев	42
27. Рис. 7.20. Привод магазина перьев	43
28. Рис. 7.21. Направляющая магазина перьев	44
29. Рис. 7.22. Демпфер	45
30. Рис. 8.1. Установка графопостроителя "Автограф 882.01"	46
31. Рис. 10.1. Внутренний тест	47
32. Рис. 11.1. Регулировка механизма привода ПЭ	48
33. Рис. 11.2. Схема измерения натяжения ремня	49
34. Рис. 11.3. Тест	50

Изм. №	подл.	Подпись и дата	Изм. №	дубл.	Подпись и дата
22.8.10		В.И.И. 31.10.88	70.10.3689		И.И.И. 16.11.89

Изм. №	Лист	Docum N°	Signature	Data
22.8.10	5	3.044.013 РЭ		

3.044.013 РЭ

Лист
Sheet
5

в первой части приведены устройство и работа графопостроителя, техническое обслуживание, возможные неисправности и способы их устранения, транспортирование и хранение;

во второй части приведены иллюстрации.

2. ВВЕДЕНИЕ

2.1. Руководство по эксплуатации на графопостроитель "Автограф 882.01" с микрозахватом формата А3 (в дальнейшем-графопостроитель) предназначено для изучения графопостроителя и содержит описание принципа действия и другие сведения, необходимые для полного использования технических возможностей и обеспечения правильной эксплуатации графопостроителя.

Технические данные приведены в Дб 3.044.013 ПС.

2.2. Перечень принятых условных обозначений и сокращений приведен в приложении I.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
22310	19.08.89	20164	ГО-11Р-864	20.08.89

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Data
1-1 Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 ПЭ

Лист
Sheet
75

3. НАЗНАЧЕНИЕ

3.1. ^{графической и}Графопостроитель предназначен для вывода из ЭВМ на бума-
га ~~алгоритмно-цифровой информации на бумажный носитель в составе~~
~~машины-проектировщика, графиков и других конструкторских данных,~~
~~систем, построенных на базе ЭВМ и ПЭВМ.~~

3.2. Графопостроитель может использоваться для работы в составе комплекса технических средств автоматизированного проектирования.

3.3. Нормальные климатические условия эксплуатации:

- 1) температура окружающего воздуха (20 ± 5) °C;
- 2) относительная влажность (60 ± 15) %;
- 3) атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 mm Hg).

Лист № докум.	Листов в докум.	Листов в докум.	Листов в докум.	Листов в докум.
3.044.013	1	1	1	1

3.044.013 РЭ

Лист	Sheet	Docum N°	Signature	Date
8				

4. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

4.1. Техническое обслуживание, эксплуатацию и ремонт графопостроителя должны производить лица, прошедшие специальное обучение и имеющие удостоверение на право обслуживания, эксплуатации и ремонта.

4.2. Для предотвращения отказов и сбоев в работе графопостроителя техническое обслуживание следует производить своевременно и качественно.

4.3. Для увеличения срока службы графопостроителя следует выключать питание графопостроителя, в случае кратковременной эксплуатации его в течение рабочего дня (смены).

4.4. Применяемые носители информации и пишущие узлы приведены в ДБЗ 044.013.РС. Допускается применение других носителей информации, пишущих узлов с любой шириной письма из ряда, в том числе и импортного исполнения, пригодных для изготовления документов машинным способом и обеспечивающих требуемое качество вычерченной информации.

Изм. №	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата
20	2002.03.10/09	70.00.2001	2002.03.10/09

Dev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 РС

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Персонал, обслуживающий графопостроитель обязан пройти инструктаж по технике безопасности и иметь квалификацию по технике безопасности не ниже группы III в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭ и ПТБ).

5.2. Все части графопостроителя, находящиеся под напряжением в процессе работы, должны быть защищены кожухами, исключающими прикосновение к токоведущим частям.

5.3. При всех видах работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо соблюдать требования и меры защиты микросхем и полупроводниковых приборов от разрушающего действия статического электричества:

1) исполнитель работ должен быть защищен с помощью металлического браслета или кольца, подключенного через ~~резистор~~ радиатор I MΩ $\pm 10\%$ к клемме "1" графопостроителя, соединенной с контуром заземления;

2) электропитание паяльника должно осуществляться через разделительный трансформатор с выходным напряжением не более 36 V и заземленным экраном между обмотками. При отсутствии экрана стержень паяльника должен быть заземлен.

5.4. Замена блоков, подключение, отключение кабелей и разъемов, монтажные работы при наладке производить только при отключенном напряжении питания.

Замена сетевой вставки плавкой следует осуществлять при обесточенном графопостроителе.

5.5. При присоединении измерительных приборов к ответным частям разъемов графопостроителя, необходимо принять меры, исклю-

№ докум.	Исполн.	Проверен.	Дата
3.044.013	В.И.И.	В.И.И.	10.10.88

3.044.013 РЭ

Лист
10

чающие возможность замыкания цепей питания между собой и на "землю".

5.6. Следует соблюдать меры безопасности при работе с мощным графопостроителем, особенно с блоком питания, на сетевом фильтре и трансформаторе T VI которого, имеется напряжение 220 V.

5.7. Провод защитного заземления, подсоединенный под винт заземления, должен находиться на видном месте, быть доступным для осмотра и защищенным от возможных механических повреждений.

5.8. В графопостроителе, находящемся под напряжением, категорически запрещается:

- 1) стыковывать и расстыковывать соединители внутренних и внешних кабелей и жгутов;
- 2) производить смену предохранителя;
- 3) перемещать ручную каретку и вал.

5.9. По типу защиты от поражения электрическим током графопостроитель изготовлен в соответствии с первым классом защиты по ГОСТ 25861-83.

Исп. №	Подпись и дата	Изм. №	Исп. №	Подпись и дата
32310	20.04.2000	20/64	10-17-364	20.04.2000

Rev.	Sheet	Docum. N°	Signature	Date
1/1	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 PЭ

Формат А4

Size

Лист
Sheet
11

6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ГРАФОПОСТРОИТЕЛЯ

6.1. Устройство представляет собой двухкоординатный графопостроитель с микрозахватом формата А3 настольного типа, кинематическая схема которого приведена на рис. 6.1.

Конструктивно графопостроитель состоит (рис. 6.2) из механизма поз.1, электронного блока поз.2, блока питания поз.3, пульта управления поз.4, поддона поз.5 и двух кожухов поз.6 и поз.7.

6.2. Электронный блок (рис. 6.3) состоит из радиатора поз.1, на котором установлен блок управления поз.2, к которому пристыкован блок контроллера поз.3.

В углублении радиатора расположены интерфейсный разъем для подключения к ЭВМ поз.4 и блок переключателя поз.5.

Схема интерфейсного кабеля в зависимости от подключаемой ЭВМ приведена на рис. 6.4.

6.3. Задняя панель (рис. 6.5) служит для подключения графопостроителя к сети электропитания при помощи тумблера поз.5, расположенного на боковой стенке.

На задней панели расположены:

- 1) винт поз.1 для заземления графопостроителя;
- 2) предохранитель сети поз.2;
- 3) соединитель поз.3 для подключения сетевого кабеля;
- 4) сетевой кабель поз.4.

6.4. На пульте управления поз.4 (см.рис. 6.2) расположены органы индикации и управления графопостроителем.

6.5. Механизм является электромеханической частью графопостроителя. Он преобразует электрические сигналы, поступающие из блока управления, в соответствующее перемещение каретки и вала, и осуществляет запись информации на носитель записи.

6.6. Функциональная схема графопостроителя приведена на

Изм. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
2310	6.06.84 3/10/84	20184	70-17-3644	6.06.84 18/11/84

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
1 из 1	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P3

Лист
Sheet
12

рис. 6.6. Схема электрическая соединений графопостроителя приведена на рис. 6.7.

6.6.1. Графопостроитель состоит из следующих функциональных частей:

- 1) блока контроллера;
- 2) блока управления;
- 3) механизма;
- 4) пульта управления;
- 5) блока питания;
- 6) датчика положения магазина перьев;
- 7) датчика начала отсчета;
- 8) двигателя вала;
- 9) двигателя каретки;
- 10) двигателя привода магазина перьев;
- 11) электромагнита ПЭ;
- 12) канала связи с ЭВМ.

6.6.2. Двигатель вала перемещает бумагу. Двигатель каретки перемещает каретку по направляющим вдоль стола.

6.6.3. Электромагнит ПЭ расположен на стенке стола со стороны двигателей и служит для подъема-опускания ПЭ при работе.

6.6.4. Магазин перьев предназначен для хранения семи сменных ПЭ, которые находятся в ячейках магазина. Смена ПЭ производится автоматически.

6.6.5. На механизме установлены датчики начала отсчета по положению каретки, положения механизма привода магазина перьев, выполненные на оптопарах. Действие датчиков основано на использовании фотоэффекта. Сигнал с датчика начала отсчета указывает на положение каретки у правого края стола, который принимается графопостроителем как нулевое значение по соответствующей координате.

Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата
22.3.10	10.09.91	20.6.84	10.09.84	10.09.84	10.09.84	10.09.84	10.09.84

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 РЭ

Сигналы с датчиков положения привода магазина перьев указывают на положение привода при смене ПЭ. Сигналы с датчиков поступают в контроллер.

6.6.6. Графопостроитель работает следующим образом. Из ЭВМ информация поступает в контроллер, где она обрабатывается и преобразуется в сигналы перемещения, поступающие в блок управления. Блок управления вырабатывает сигналы управления двигателями ~~перемещения ПЭ по всем координат~~ ^{вала и каретки}, сигналы управления электромагнитом опускания ПЭ и двигателем привода магазина перьев. Эти сигналы усиливаются усилителями мощности и поступают в механизм, где они преобразуются в механические перемещения: бумаги, ПЭ, магазина перьев.

6.6.7. Графопостроитель имеет режимы работы "комплексный" и "ручной". В режиме "комплексный" графопостроитель осуществляет вычерчивание информации, поступающей из ЭВМ. В режиме "ручной" графопостроитель выполняет функции, задаваемые оператором с пульта управления.

Изм. №	Полн.	Подпись и дата	Изм. №	Полн.	Подпись и дата
2230		4.02.73, 0.12	20.68		10.12.73, 0.12

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
1-й Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 РЭ

Лист
Sheet
1/1

7. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ

7.1. Блок контроллера

Блок контроллера состоит из контроллера и блока переключателя.

7.1.1. Электрическая принципиальная схема контроллера приведена на рис. 7.1.

Контроллер предназначен для управления работой всеми составными частями графопостроителя.

Он осуществляет:

- 1) прием информации из ЭВМ;
- 2) обработку полученной информации;
- 3) прием и выдачу управляющих сигналов в блок управления.

7.1.2. Контроллер выполнен на основе микропроцессорного комплекта серии КР 580.

Контроллер состоит из следующих частей:

- 1) центрального процессора;
- 2) постоянного запоминающего устройства (ПЗУ);
- 3) оперативного запоминающего устройства (ОЗУ);
- 4) двух параллельных программируемых устройств ввода-вывода (ПУВВ);
- 5) универсального синхронно-асинхронного программируемого приемопередатчика последовательных данных (УСАПД);
- 6) генератора тактовой последовательности;
- 7) приемников-передатчиков интерфейса С2-ИС.

7.1.3. Центральный процессор выполнен на БИС КР5808И80А. Он осуществляет обработку информации и управление работой составных частей контроллера.

Временные диаграммы работы микропроцессора приведены на рис. 7.2 и рис. 7.3.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата
22.010	10.08.11 11.08.09	70-10-3849	16.11.09
Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
1-15 Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 РЭ

Лист
Sheet
15

7.1.4. Буферные формирователи, выполненные на К555ЛА3, К555ЛИ1 и КР580ВА86, буферируют сигналы данных и системные сигналы управления обменом по системной шине от процессора.

7.1.5. Триггер К555ТМ2 (D 6.1) предназначен для формирования сигнала прерывания к процессору и для формирования сигнала блокирования работы с адресуемым пространством.

7.1.6. ПЗУ предназначено для хранения внутреннего программного обеспечения (ПО) графопостроителя. ПЗУ выполнено на микросхемах К573РЧ6, имеющих организацию 8 Кбит * 8. В состав ПЗУ графопостроителя входят три такие микросхемы. Таким образом, ПЗУ имеет организацию 24 Кбайт и занимает область памяти с адреса 0000: по 5 FFF:. На тыльной стороне микросхемы имеется маркировка, содержащая код микросхемы соответствующий порядку следования информации, зашитой в микросхеме, ее положению в адресном пространстве графопостроителя.

7.1.7. ОЗУ предназначено для хранения промежуточных результатов операций при работе внутреннего ПО графопостроителя и в качестве буферной памяти для хранения массива выводимой информации. ОЗУ выполнено на микросхеме К573РЧ10 с организацией 2 Кбит * 8. ОЗУ занимает адресное пространство памяти с адреса 6000: по 67 FF:.

7.1.8. Младшие разряды адреса поступают непосредственно на микросхемы памяти ОЗУ и ПЗУ. Старшие разряды адреса дешифрируются и поступают на входы выбора микросхемы соответствующих кристаллов.

7.1.9. Параллельные программируемые устройства ввода-вывода выполнены на двух БИС КР580ВВ55. Каждая БИС содержит три параллельных восьмиразрядных порта и регистр управляющего слова (РУС). Выбор конкретного подканала или РУС осуществляется при помощи адресных шин микропроцессора. Подканалы используются для связи с пультом управления датчиками и выдачи управляющих сигналов.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
22010	Владимирова	20104	70-РР-3649	15.11.89

Rev	Sheet	Docum. N°	Signature	Data
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 РЭ

Формат А4

Size

Лист
Sheet
16

7.1.10. УСАПП выполнен на БИС КР580ВВ51А. УСАПП преобразует параллельный код информации, получаемой из магистрали данных микропроцессора D0-D7, в последовательный поток сигналов со служебными битами и выдает поток сигналов в канал связи с различной скоростью. УСАПП выполняет также обратное преобразование, получая из последовательного параллельный код для микропроцессора.

УСАПП со стороны микропроцессора представлен двумя регистрами памяти, один из которых предназначен для данных, а другой - для управляющей информации.

7.1.11. При дальнейшем изложении для обозначения какого-либо подканала, РУС или каналов УСАПП будем использовать слово "порт", хотя они и расположены в адресном пространстве микропроцессорной памяти программ, с указанием его наименования и адреса.

7.1.12. Порты ППА настраиваются через РУС. ППА1 настраивается следующим образом: порт А - ввод, порт В - ввод, порт С - вывод. Причем к портам А (биты 0-5) и С (биты 0,1) подключена матрица сканируемой клавиатуры. К ППА1 подключены: датчики (разряды 0-3, порт В), переключатель начальной установки (разряды 4-7, порт В), сигнал прерывания (разряд 6, порт А), сигналы управления индикаторными светодиодами (разряды 2-5, порт С), сигналы управления работой датчиков (разряды 6,7, порт С). Порты ППА2, микросхема D19 настроены на вывод. К ППА2 подключены: сигналы выбора диапазона скорости блока управления (разряды 0-2, порт В), сигналы подъема, опускания ПЭ (разряды 0,1, порт С), сигналы управления перемещением магазина перьев (разряды 2,3, порт С), сигнал блокировки усилителей приводов координат (разряд 5, порт С), сигнал разрешения работы таймера 1 (разряд 7, порт С) звукового сигнала.

7.1.13. Регистр ввода состояния микропереключателей.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата
2.28.10.	20.08.84/31.10.89	10-РР-3640	20.08.84		

Re. Sheet	Docum. N°	Signature	Data
Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 РЭ

Формат А4

Size

Лист
Sheet
17

Адрес EOOI:

0	1	2	3	4	5	6	7
I	X	I	X	I	X	I	X
S4	I	S3	I	S2	I	S1	I

Логическая 1 - включение переключателя, X - безразличное состояние.

Соответствие разрядов порта В:

- B0 - фотодатчик начала отсчета;
- B1 - датчик подачи привода магазина перьев;
- B2 - датчик возврата привода магазина перьев;
- B3 - резерв;
- B4 - переключатель ~~S4~~ \rightarrow S1.4;
- B5 - То же ~~S3~~ \rightarrow S1.3;
- B6 - " ~~S2~~ \rightarrow S1.2;
- B7 - " ~~S1~~ \rightarrow S1.1.

Данный порт программирует работу УСАПП и протокол обмена с ЭВМ через интерфейс стык С2-ИС согласно табл.4.

Примечание. Переключатель S1 с контактами ~~S1~~, ~~S2~~, ~~S3~~, ~~S4~~ расположен в блоке переключателя, ~~455.284.058.93~~.

Таблица 4

Номер микро-переключателя	Состояние	Режим работы
S1.1	0	Длина слова 7 бит
	1	Длина слова 8 бит
S2 S1.2	0	Один стоп бит
	1	Два стоп бита
S3 S1.3	0	Скорость обмена 1200 при S1.4 S4 < 0

Rev Sheet	Docum N°	Signature	Date
Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P3

5

7.1.14. Базовый адрес ППА1 E000: (соответствует порту А), адрес ППА2 E400: (соответствует порту А), адрес УСАП1 EС00: (соответствует регистру данных), адрес таймера E800: (соответствует регистру таймера 0). Адреса процессора в прямом коде. В табл.5 сведены адреса всех портов.

Таблица 5

Изм. № 1011	Подпись и дата	Взам. инст. №	Изм. № 2757	Подпись и дата
22348	19.05.64 21/10 64	22154	0-77-3849	22.11.69

Устройство	Адрес	Назначение
ТА	E800	таймер 0
	E801	таймер 1
	E802	таймер 2
	E803	регистр режимов

7.1.15. Порт С ППА1 управляет светодиодами, фотодатчиками и сканированием пульта управления.

C0 - ряд клавиш 1

C1 - ряд клавиш 2

C2 - светодиодный индикатор VD1

C3 - То же VD2

C4 - " VD3

C5 - " VD4

C6 - светодиоды фотодатчиков VD1, VD2

C7 - То же VD3

Для C0, C1 - "0" опрашивается

Для C2-C5 - "1" включено

Для C6, C7 - "0" включено

7.1.16. Порт С ППА2 управляет сменой ПЭ и подъемом, опусканием ПЭ согласно табл.6.

Таблица 6

C4	C3	C2	C1	Режим
0	0	X	X	ПЭ поднят
0	1			ПЭ близко от бумаги
1	0			удерживание ПЭ в опущенном состоянии
1	1			ПЭ опустить

Rev	Sheet	Docum N°	Signature	Date
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 РЭ

Лист
Sheet
20

ДУБЛИКАТ

Изм. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
22310	А.А.Б. 31.10.89	20164	70-пр-3649	А.А.Б. 16.11.89

C4	C3	C2	C1	Режим
X	X	0	0	магазин перьев остановлен
		1	0	магазин перьев подает ПЭ для смены
		0	1	магазин перьев забирает ПЭ после смены

7.1.17. УСАПП программируется в соответствии с положением переключателей ^{S1.1}~~S1~~-^{S1.4}~~S4~~ блока переключателя на асинхронный обмен. Обмен идет только в режиме **XON - XOFF** без дополнительных сигнальных проводов.

7.1.18. Скорость обмена УСАПП задает программируемый таймер (ТА) каналом 0. Канал 1 работает на звуковой сигнал.

7.1.19. Есть одно обслуживаемое прерывание. Аппаратно оно выполнено на микросхеме K555TM2 (D 6.1) и наборе резисторов. Если процессором разрешено прерывание, то при запросе прерывания выдается подтверждение, блокируется обращение к памяти программ, свободная линия данных воспринимается как команда RST7 и происходит обработка прерывания. При этом по шине данных к блоку управления передаются данные, если они были заранее подготовлены.

7.1.20. Порт блока управления

Базовый адрес порта 8000H. Порт получает одиннадцать байт упорядоченной информации, которая соответствует скорости движения ПЭ, приращения перемещения по координатам, отношение приращений перемещения.

7.2. Блок управления

7.2.1. Блок управления состоит из узла управления приводом и узла управления механизмом.

Функциональная схема блока управления приведена на рис.7.4.

Схема электрическая принципиальная блока управления приведена на рис.7.5.

Rev	Sheet	Docum N°	Signature	Date
1/2	1/2	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P3

Формат A4

Size

Прот.
Sheet
21

7.2.2. В узел управления приводом входят: узел связи с контроллером, узел разгона-торможения, управляемый делитель частоты, формирователь сигналов управления и счетчик шагов.

7.2.3. Узел связи с контроллером состоит из нескольких регистров, в которые записываются десять байтов информации о вычерчиваемом векторе и задаются сигналы $V1, V2, V3$ установки скорости. Управление записью осуществляется счетчиком $D4$ и дешифратором $D16, D17$ по сигналу STB , приходящему из контроллера и сопровождающему данные. С дешифратора снимаются сигналы Зап.1... Зап.10 и Сбр.Тг ПРЕР.

По сигналу Зап.1 в регистр $D48$ записывается управляющий байт.

По сигналу Зап.2 в регистр $D10, D11$ - байт ускорения.

По сигналу Зап.3 в регистр $D12, D20$ - байт разгона.

По сигналу Зап.4 в регистр $D21$ схемы "разгона-торможения" - младший байт торможения, а по сигналу Зап.5 в регистр $D22$ - старший байт торможения.

По сигналу Зап.6 в регистр $D33$ записывается байт "100-ОСТ".

По сигналу Зап.7 в регистр управляемого делителя меньшего приращения (МП) $D34, D35$ записывается младший байт коэффициента деления, а также происходит настройка схемы коррекции частоты МП в соответствии с характером вычерчиваемого вектора.

По сигналу Зап.8 в регистр управляемого делителя МП $D36, D37$ записывается старший байт коэффициента деления.

По сигналам Зап.9 и Зап.10 в счетчик шагов $D23, D24, D25, D26$ записывается количество шагов, которое должно быть пройдено по большей координате.

С приходом одиннадцатого сигнала STB на выходе дешифратора ($D17$) появляется сигнал Сбр.Тг ПРЕР, который сбрасывает в ноль триггер прерывания $D14.2$, выходные сигналы с которого ПРЕР и

Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата
28310	16.11.83	10-10-84	16.11.83		

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Data
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3:044.013 P0

ДУБЛИКАТ

ФИО, № ДОК.	ПРИЕМ. № ДОК.	ИЗДАМ. № ДОК.	ЧИС. № ВУСН.	ПОДПИС. И ДАТА
22.040	6288-13310.03	58164	70.10.3649	22.04.10.89

7.2.6. Вычерчивание вектора оканчивается в тот момент, когда на выходе счетчика шаров появляется импульс, перебрасывающий триггер прерывания в единичное состояние, что приводит к формированию по шине *INT* логической единицы, которую контроллер обрабатывает как свое прерывание.

7.2.7. В узел управления механизмом (см.рис.7.4, рис.7.5) входят:

- | | | | |
|-----------|----------------------|-----------|------|
| 22, Sheet | Docum N ^o | Signature | Date |
| Лист | № докум. | Подп. | Дата |

Фонд 187 А-4

Size

- 7.2.8. Коммутаторы ^{фаз} ПД, приводящих в движение вал и каретку

Работу коммутаторов фаз рассматривают на примере коммутатора ШД наля для большого формата. Коммутатор работает в двух режимах в зависимости от направления движения (состояния сигнала НАПР Х) и может быть заблокирован сигналом *BLOCK*, поступающим через разъем ^{ХЗ}Х5 по окончании вычерчивания или возникновении аварийной ситуации. Временные диаграммы работы коммутатора фаз и формирователя токов фаз ШД для электрического дробления шага на восемь приведены на рис. 7.6.

Сигнал ШАГ X через элементы D53.1 и D53.2, в зависимости от состояния сигнала НАПР X, поступает на суммирующий или вычитающий вход счетчиков I-D60, I-D61, которые своими выходами 02, 03, 06, 07 переключают ячейки памяти ПЗУ I-D62, на вход 13 разрешения считывания ПЗУ I-D62, на вход ⁰² ~~02~~ ⁰² одновибратора D54.1. С выходов 09...12 ПЗУ I-D62 снимаются сигналы управления фазами ШД. В ПЗУ I-D62 записаны как прямой, так и обратный порядок чередования фаз и его выбор осуществляется сигналом НАПР X на входе 01.

Информация в ПЗУ 1-D62 записана таким образом, что период фазовых сигналов составляет 32 импульса ШАГ X (из них в течение семнадцати импульсов логическая единица, последующие пятнадцать - логический ноль, а сдвиг между фазами - восемь импульсов) при этом в момент поступления импульса ШАГ X все выходы ПЗУ устанавливаются

в состояние логическая единица на время длительности импульса ЦАП X ($3,6 \mu S$), что приводит к запертию инвертора на это время для предотвращения протекания сквозного тока через его транзисторы в моменты коммутации фаз.

Растянутые одновибратором D 54.1 импульсы ЦАП X согласно информации, записанной в ПЗУ 1-D 62, запирают транзисторы той фазы, в которой необходимо рекуперировать ЭДС вращения.

7.2.9. Формирователи токов фаз ШД выполнены по однотипной схеме. Формирователь токов фаз ШД вала состоит из ПЗУ 1-D 63...1-D 66, ЦАП 1-D 67, 1-D 68 и операционных усилителей 1-DA6, 1-DA7, а формирователь ШД каретки - из ПЗУ 2-D 63...2-D 66, ЦАП 2-D 67, 2-D 68 и 2-DA6, 2-DA7.

Работу формирователя токов фаз рассмотрим на примере формирователя токов фаз ШД вала. Временные диаграммы работы формирователя приведены на рис. 7.6.

Позиционный код ЦАП X поступает на вход счетчиков 1-D 60, 1-D 61, которые своими выходами переключают ячейки памяти ПЗУ 1-D 63...1-D 66. В ПЗУ записаны функции \sin и \cos , скорректированные согласно результатам калибровки конкретного двигателя, в ПЗУ 1-D 63, 1-D 65 - для одного направления движения, в ПЗУ 1-D 64, 1-D 66 - для другого. Выбор ПЗУ, осуществляется сигналом НАПР X. В случае установки двигателей без предварительной калибровки используются только ПЗУ 1-D 64, 1-D 66. Код записанный в ПЗУ 1-D 63, 1-D 64 при помощи ЦАП 1-D 67 и операционных усилителей 1-DA6, преобразуется в аналоговый сигнал для управления инвертором пары фаз А и В ШД. Код, записанный в ПЗУ 1-D 65, 1-D 66 при помощи ЦАП 1-D 68 и операционного усилителя 1-DA7 преобразуется в аналоговый сигнал для управления инвертором пары фаз Б и Г ШД.

Формирователи токов фаз ШД вала и каретки объединены задатчи-

Шифр документа	Подпись и дата	Изд. № докум.	Подпись и дата
22310	20.04.89	10-77-364	16.11.89

Doc. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
1 из 1	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013.РЭ

ком интенсивности на операционном усилителе DAI.

В режиме стоянки сигнал ПРЕР установлен в состояние логическая единица. Элемент с открытым коллектором D52.1 своим выходом закорачивает резистор R15. На выходе интегратора, выполненном на ОУ DAI установлено отрицательное напряжение, значение которого определяется делителем из резисторов R10, R11 и резистором R18. Это напряжение поступает на выводы I5 ЦАП I-D67, I-D68 и является опорным.

С началом движения сигнал ПРЕР устанавливается в состояние логический ноль, в делитель включается R15, увеличивая скачком напряжение на входе интегратора. На выходе ОУ DAI напряжение растет со скоростью определяемой постоянной интегрирования и, соответственно, растет амплитуда аналогового сигнала управления инвертором, что приводит к росту тока в фазах ШД и увеличению момента развиваемого двигателем.

7.2.10. Инверторы тока выполнены по однотипной схеме мостового типа, работают по принципу токового коридора в первом импульсном режиме. Работу инвертора рассмотрим на примере инвертора ШД вала. Временные диаграммы приведены на рис.7.7.

Пара фаз А и В включены встречно-параллельно в диагональ моста, выполненного на транзисторных ключах 3-VT6, 3-VT9. Транзисторы одной стойки моста, например 3-VT6, 3-VT7, управляются в противофазе с помощью коммутатора фаз, который также осуществляет временную задержку, исключая сквозные токи через стойку. Транзистор 3-VT6, 3-VT9 управляются поочередно от коммутатора и триггера Шмидта, собранном на компараторе 3-DA10.1.

Триггер Шмидта управляется сигналом ошибки по току I_{зад}-I_{ос} и имеет зону нечувствительности ΔI . Сигнал I_{зад} поступает от формирователя тока (вывод 06 ОУ I-DA6). Сигнал I_{ос} поступает с датчика тока 3R66, включенного в эмиттерную цепь транзисторов

Изм. №	Подпись	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
2.2.10.	С.И.С.И.С.И.	20169	70-149364	С.И.С.И.С.И. 14.11.89

Rev	Sheet	Docum N°	Signature	Date
1	1	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 PG

Формат А4

Size

3-VT7 и 3-VT8. При поступлении от формирователя тока ступенчатого сигнала (см. рис. 7.7) Изад., триггер Шмидта на компараторе 3-DA10.1, устанавливается в состояние логический ноль (вывод I4), т.к. в начальный момент времени $I_{ос}=0$. При этом открывается тот из ключей 3-VT6, 3-VT9, работа которого разрешена коммутатором фаз. Например, 3-VT6, тогда коммутатор открывает и ключ 3-VT8. К обмоткам фаз ШД А и В прикладывается напряжение питания и ток фазы форсированно нарастает по цепи 3-VT6, фазы ШД, 3-VT8, 3-R66. При достижении тока фазы значения $I_{зад} + \Delta I$, сигнал с датчика тока 3-R66, усиленный $УВ$ - 3-DA8 достигает верхнего предела переключения компаратора 3-DA10.1. Последний переключается в состояние логическая единица и ключ 3-VT6 запирается. При этом ток фазы, замыкаясь через обратный диод 3-VD7 и открытый ключ 3-VT8, спадает под действием нулевого напряжения. Когда ток фазы уменьшится до значения $I_{зад} - \Delta I$, соответствующему нижнему порогу переключения триггера Шмидта, последний вновь перейдет в состояние логический ноль и включит ключ 3-VT6. Ток фазы вновь начнет нарастать под действием напряжения питания и т.д.

Инвертор работает при этом в первом импульсном режиме, поддерживая ток внутри токового коридора с минимальной частотой переключения. Частота переключений, т.е. ширина токового коридора задается резистором 3-R61. При одновременном запираании всех ключей инвертора происходит быстрая рекуперация ЭДС фазы через обратные диоды в источник питания.

При смене направления тока фазы работают ключи 3-VT7 и 3-VT9.

Аналогично управляются остальные фазы ШД.

7.2.II. Ключ управления электромагнитом (в дальнейшем ЭМ) содержит резисторы R19, R20, R21, R22, R23 и источник тока, собранный на $УВ$ DA5, транзисторе VT5 и датчике тока R26.

Изм. №	Испол.	Подпись	и дата	Изм. №	Испол.	Подпись	и дата
22.3.10	Соловьев	Соловьев	20.11.89	10.11.89	Соловьев	Соловьев	16.11.89

Rev	Sheet	Docum. N°	Signature	Date
1	1	3.044.013P3		

3.044.013P3

Лист
Sheet
27

Временные диаграммы работы ключа представлены на рис. 7.8.

При опускании ПЭ, т.е. установлении одновременно сигналов РУД1 и РУД2 в состояние логическая единица, отпирается транзистор VT5 и в обмотке ЭМ форсированно нарастает ток по цепи: обмотка ЭМ, VT5, R 26; до значения $I_{ср.аб.}$ Время действия этого тока задается с контроллера.

Ключ управления ЭМ может работать в двух режимах удержания ПЭ в опущенном состоянии: с рисованием и без рисования.

При установлении после сигнала опускания ПЭ режима удержания с рисованием сигнал РУД1 переводится в состояние логический ноль, потенциал на входе СУДА5 уменьшается, что приводит к снижению тока в обмотке ЭМ до значения $I_{уд.1}$. Этого тока ЭМ достаточно для удержания ПЭ на поверхности бумаги при значительном снижении тепловой мощности рассеиваемой в обмотке ЭМ длительное время.

При установлении после сигнала опускания ПЭ режима удержания без рисования сигнал РУД2 переводится в состояние логический ноль. Ток в обмотке ЭМ снижается до значения $I_{уд.2}$. При этом ПЭ слегка приподнимается над бумагой, не поднимаясь в свое крайнее поднятое положение.

В таком режиме достаточно установить сигналы РУД2 снова в состояние логическая единица для опускания на поверхность бумаги. Режим применяется для увеличения скорости подъема-опускания ПЭ за счет уменьшения хода якоря ЭМ при прорисовке, например, мелких деталей. Для поднятия ПЭ необходимо установить одновременно сигналы РУД1 и РУД2 в состояние логический ноль, что приведет к запариванию источника тока и обесточиванию обмотки ЭМ.

7.2.12. Ключ управления магазином перьев состоит из элементов D 52.5, D 52.6, мостового ключа на транзисторах VT1...VT4 и обратных диодов VD2...VD5.

Временные диаграммы работы ключа приведены на рис. 7.9.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № подл.	Подпись и дата
22846	2014.11.19	2014.11.19	2014.11.19	2014.11.19	2014.11.19

Rev	Sheet	Docum. №	Signature	Date
1	1	3.044.013		

3.044.013 P2

Формат А4

Size

Лист
Sheet
28

Если оба сигнала от контроллера $G\ PEN$, $T\ PEN$ установлены одновременно в состоянии логический ноль или логическая единица, стойки ключей моста закрыты, двигатель привода магазина перьев обесточен. При установке сигнала $G\ PEN$ в состояние логический ноль, а сигнала $T\ PEN$ в состояние логическая единица открываются транзисторы $VT1$ и $VT3$. От источника питания по цепи: $VT1$, обмотка двигателя, $VT3$ протекает ток, приводя во вращение ротор двигателя. При установке сигналов $G\ PEN$ в состояние логическая единица, а сигнала $T\ PEN$ в логический ноль транзисторы $VT1$ и $VT3$ закрываются, открываются транзисторы $VT2$ и $VT4$, ток в обмотке протекает в обратном направлении, что приводит к вращению ротора двигателя в обратную сторону.

ЭДС самоиндукции, возникающая в обмотке двигателя в моменты коммутации рекуперируется в источник питания через обратные диоды.

7.3. Пульт управления

7.3.1. На пульте управления расположены органы индикации и управления графопостроителем. Внешний вид пульта управления представлен на рис.7.10. Электрическая принципиальная схема пульта управления представлена на рис.7.11.

7.3.2. При включении тумблера СЕТЬ загорается индикатор БОЛ.Ф, остальные индикаторы не светятся.

7.3.3. Кнопка МАЛ.Ф предназначена для переключения графопостроителя в режим вычерчивания малого формата (А4). Об этом режиме сигнализирует индикатор МАЛ.Ф.

7.3.4. Кнопка БОЛ.Ф предназначена для переключения графопостроителя в режим вычерчивания большого формата (А3).

7.3.5. Кнопки РУЧН и РЕЖИМ с соответствующими индикаторами предназначены для задания различных функций остальным кнопкам

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата
22.20	10.04.2016	76-10-364	16.04.89
Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата
20.04.2016	20.04.2016	76-10-364	16.04.89

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044. 013 P3

блока клавиатуры в ручном режиме.

7.3.6. Нажатие каждой кнопки верхнего ряда блока клавиатуры фиксируется соответствующим индикатором. Он загорается. При повторном нажатии на кнопки РУЧН и РЕЖИМ соответствующий индикатор гаснет.

7.3.7. Соответствие между органами индикации и функциями кнопок представлено в табл.7.

Таблица 7

Индикаторы				Режим работы		Функции, выполняемые остальными клавишами
РЕЖИМ	РУЧН	БОЛ.Ф	МАЛ.Ф	ручной	комплексный	
0	0	●	0		Вычерчивается формат А3 под управлением ЭВМ	Не участвуют в работе, кроме ^{кнопки} РУЧН, при нажатии которой осуществляется переход из режима "комплексный" в режим "ручной"
0	0	0	●		Вычерчивается формат А4 под управлением ЭВМ	То же
0	●	●	0	Ожидание нажатия кнопок блока клавиатуры		Кнопки "↑", "↓" и "←", "→" перемещают соответственно носитель информации вперед-назад и каретку влево-вправо

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № подл.	Подпись и дата
2330	22.08.87 31.10.89	2060	10-10-84	22.08.87 31.10.89

Rev. Sheet	Docum N°	Signature	Date
Изм Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044. 013РЭ

Формат А4

Size

Лист
Sheet
30

Индикаторы				Режим работы		Функции, выполняемые остальными клавишами
РЕЖИМ	РУЧН	БОЛ.Ф	МАЛ.Ф	ручной	комплексный	
0	●	●	0	ожида- ние нажа- тия кнопок блока клави- атуры		Кнопки ОКНО ВН и ОКНО ВВ фик- сируют соответ- ственно нижнюю и верхнюю гра- ницы окна. Кнопки ШКАЛ ВН и ШКАЛ ВВ позво- ляют спускать и поднимать ПЭ
0	●	0	●	То же		То же
●	●	●	0	"		Кнопки ШКАЛ ВН и ШКАЛ ВВ позво- ляют осуществить смену ПЭ соответ- ственно с номером N на ПЭ с номе- ром $(N + 1)$ и с номером N на ПЭ с номером $(N - 1)$, где $N = 1, 2, \dots, 7$ При одновременном нажатии кнопок "↑" и "↓" вы- черчивается внут- ренний тест, а кнопок "←" и "→" очерчивает- ся формат
●	●	0	●	"		То же

Изм. №	Изд. № дубл.	Изд. № дубл.	Изд. № дубл.	Изд. № дубл.	Изд. № дубл.
22810	20.10.89	20.10.89	20.10.89	20.10.89	20.10.89

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
1 из 1	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P0

Индикаторы				Режим работы		Функции, выполняемые остальными клавишами
РЕЖИМ	РУЧН	БОЛ.Ф	МАЛ.Ф	ручной	комплексный	
0	0	0	0	Все индикаторы мигают		В любом режиме работы индикация аварийного состояния

Примечание. Знаки 0, 0 и 0 означают соответственно включенный, выключенный, мигающий индикатор.

7.4. Блок питания

7.4.1. Блок питания (в дальнейшем – блок) предназначен для обеспечения графопостроителя питающими напряжениями.

Основные технические данные блока:

- 1) входное напряжение – однофазное напряжение сети переменного тока 220 В ;
- 2) допускаемое отклонение напряжения от минус 15 до плюс 10 % номинального значения;
- 3) частота питания переменного тока – (50 ± 1) Hz ;
- 4) ток, потребляемый от сети переменного тока, не более 0,55 А.

Основные характеристики источников напряжения блока приведены в табл. 8.

7.4.2. Функциональная схема блока представлена на рис. 7.12

Блок питания выполнен по принципу трансформаторного подключения к сети переменного тока.

Исп. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Исп. № дубл.	Подпись и дата
22.310.	20.08.84 31.08.84	2014	10.11.84	С.С. 16.11.89

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
1 из 1	№ докум.	Подп.	Дата

3.044. 013 P3

Лист
Sheet
32

Таблица 8

Наименование характеристики	Значение характеристик источников				
	+24V	+12V	+5V	+5V	-12V
Значение выходных напряжений в нормальных климатических условиях и максимальном токе нагрузки, V	24 $22,6 \pm 1,0$	21,2 $12,00 \pm 0,36$	5,00 $\pm 0,10$	5 $4,90 \pm 0,10$	-12,00 $\pm 0,36$
Максимальное значение тока нагрузки, A	3	0,4	0,6	1,2	0,1
Минимальное значение тока нагрузки, A	0,6	0,4	0,6	1,2	0,1
Пределы плавной регулировки выходного напряжения, V	плавная регулировка отсутствует				
Статическая неустойчивость выходного напряжения при плавном изменении напряжения сети от -15 до +10 % номинального значения, V	18,1 $\pm 0,9$ 24,9 $\pm 1,2$	—	—	—	—
Неустойчивость по напряжению, %	—	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$
Изменение выходного напряжения при скачкообразном изменении напряжения сети от -15 до +10 % номинального значения, %, не более	—	$\leq 0,05$	—	—	—
Напряжение пульсаций, V	$\leq 1,5$	—	—	—	—
Температурная неустойчивость выходного напряжения, %, не более	—	≥ 30	не нормируется	—	≥ 30
Коэффициент сглаживания пульсаций, dB	—	есть	есть	есть	есть
Наличие защиты от короткого замыкания и цепи нагрузки	есть	есть	есть	есть	есть
Наличие защиты от перенапряжения в цепи нагрузки	—	—	есть	есть	—

Источники $+12\text{ В}$, -12 В , $+5\text{ В}$ выполнены на микросхемах
 KI42EN3Б, KI42EN5А соответственно.

Источники $+12\text{ В}$, -12 В , $+5\text{ В}$ выполнены на микросхемах
 К142ЕН3Б, К142ЕН5А соответственно.

7.4.3. Питающее напряжение однофазной сети подается через сетевой разъем на сетевой фильтр, который предназначен для предотвращения проникновения радиопомех из электронной части графопостроителя в сеть.

7.4.4. Сетевое напряжение подается на силовой трансформатор, где преобразуется в ряд напряжений для последующего выпрямления, фильтрации и стабилизации.

7.4.5. Выпрямители и емкостные фильтры предназначены для получения нестабилизированного напряжения постоянного тока. Полученное нестабилизированное напряжение $+ 24V/2A^{3A}$, подается на блок управления.

Thin. V. no.	Thin. H. no.	Thin. V. no.	Thin. H. no.
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100

ДУБЛИКАТ

Page No.	Date	Particulars	Amount	Total
1	1-1-19	By Balance b/d	100.00	100.00
2	2-1-19	To Cash	50.00	150.00
3	3-1-19	By Cash	50.00	200.00
4	4-1-19	To Cash	50.00	250.00
5	5-1-19	By Cash	50.00	300.00
6	6-1-19	To Cash	50.00	350.00
7	7-1-19	By Cash	50.00	400.00
8	8-1-19	To Cash	50.00	450.00
9	9-1-19	By Cash	50.00	500.00
10	10-1-19	To Cash	50.00	550.00
11	11-1-19	By Cash	50.00	600.00
12	12-1-19	To Cash	50.00	650.00
13	13-1-19	By Cash	50.00	700.00
14	14-1-19	To Cash	50.00	750.00
15	15-1-19	By Cash	50.00	800.00
16	16-1-19	To Cash	50.00	850.00
17	17-1-19	By Cash	50.00	900.00
18	18-1-19	To Cash	50.00	950.00
19	19-1-19	By Cash	50.00	1000.00
20	20-1-19	To Cash	50.00	1050.00
21	21-1-19	By Cash	50.00	1100.00
22	22-1-19	To Cash	50.00	1150.00
23	23-1-19	By Cash	50.00	1200.00
24	24-1-19	To Cash	50.00	1250.00
25	25-1-19	By Cash	50.00	1300.00
26	26-1-19	To Cash	50.00	1350.00
27	27-1-19	By Cash	50.00	1400.00
28	28-1-19	To Cash	50.00	1450.00
29	29-1-19	By Cash	50.00	1500.00
30	30-1-19	To Cash	50.00	1550.00
31	31-1-19	By Cash	50.00	1600.00
32	32-1-19	To Cash	50.00	1650.00
33	33-1-19	By Cash	50.00	1700.00
34	34-1-19	To Cash	50.00	1750.00
35	35-1-19	By Cash	50.00	1800.00
36	36-1-19	To Cash	50.00	1850.00
37	37-1-19	By Cash	50.00	1900.00
38	38-1-19	To Cash	50.00	1950.00
39	39-1-19	By Cash	50.00	2000.00
40	40-1-19	To Cash	50.00	2050.00
41	41-1-19	By Cash	50.00	2100.00
42	42-1-19	To Cash	50.00	2150.00
43	43-1-19	By Cash	50.00	2200.00
44	44-1-19	To Cash	50.00	2250.00
45	45-1-19	By Cash	50.00	2300.00
46	46-1-19	To Cash	50.00	2350.00
47	47-1-19	By Cash	50.00	2400.00
48	48-1-19	To Cash	50.00	2450.00
49	49-1-19	By Cash	50.00	2500.00
50	50-1-19	To Cash	50.00	2550.00
51	51-1-19	By Cash	50.00	2600.00
52	52-1-19	To Cash	50.00	2650.00
53	53-1-19	By Cash	50.00	2700.00
54	54-1-19	To Cash	50.00	2750.00
55	55-1-19	By Cash	50.00	2800.00
56	56-1-19	To Cash	50.00	2850.00
57	57-1-19	By Cash	50.00	2900.00
58	58-1-19	To Cash	50.00	2950.00
59	59-1-19	By Cash	50.00	3000.00
60	60-1-19	To Cash	50.00	3050.00
61	61-1-19	By Cash	50.00	3100.00
62	62-1-19	To Cash	50.00	3150.00
63	63-1-19	By Cash	50.00	3200.00
64	64-1-19	To Cash	50.00	3250.00
65	65-1-19	By Cash	50.00	3300.00
66	66-1-19	To Cash	50.00	3350.00
67	67-1-19	By Cash	50.00	3400.00
68	68-1-19	To Cash	50.00	3450.00
69	69-1-19			

№	Время	Беседы №	Содержание	Дата
1	10.00	1	П. 1. 1	10.00

DAI того же блока. Выход стабилизатора, вывод 2, соединен с землей, а напряжение - $12V$ снимается с вывода 3 микросхемы DAI. Защита от короткого замыкания или превышение тока потребления выше критического значения вызывает перегорание вставки плавкой ^{FU3}, при

этом цепь обесточивается. Аналогично работает и защита по $+5V$, $+12V$. Восстановление работоспособности стабилизатора осуществляется путем устранения короткого замыкания или устранения другой причины, вызвавшей превышение тока в цепи, с повторным включением графопостроителя в питающую сеть.

7.5. Механизм графопостроителя

7.5.1. Механизм графопостроителя (рис. 7.14) состоит из следующих составных частей: стенок поз.1,2; столов поз.3,4; стяжки поз.5; валов поз.6,7,8; направляющих поз.9,10,11,12, каретки поз.13; привода каретки поз.14; кронштейнов поз.15,16; прижимных роликов поз.17,18; магазина перьев поз.19; привода магазина перьев поз.20; привода вала поз.21; демпфера поз.22; датчиков поз.23,24; электромагнита поз.25.

7.5.2. Все составные части механизма расположены на каркасе, состоящем из стенок поз.1,2, скрепленных между собой посредством винтов столами поз.3,4 и стяжкой поз.5.

7.5.3. Каретка (рис. 7.15) состоит из каретки поз.1, оси поз.2, неподвижно установленной на каретке поз.1, кронштейна поз.3, посредством подшипников качения поз.4, установленных на оси поз.2, держателя поз.5, ПЗ поз.6, пружины кручения поз.7, регулирующего винта поз.8 и ^{упора} пластины поз.9. Каретка установлена на направляющих поз.10,11, по которым осуществляется ее перемещение при помощи зубчатого ремня поз.12, закрепленного на ней с помощью пластины поз.13. ^{Упор} Пластина поз.9 опирается на кулачковый вал поз.14, имеющий

3.044.013 P3

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
1.0.1	№ 000001	Попп.	Дата

Изм. № год.	Подпись и дата	Изм. № год.	Подпись и дата
22340	В. Л. 11.01.1989	20164	В. Л. 16.11.89

ДУБЛИКАТ

на вал, поворачивают эксцентриковые оси поз.2 с роликами поз.1 при помощи ручек поз.5 до упора сухарика поз.4 в ограничитель поз.7. При этом бумага прижимается к ^{шероховатым} абразивным дорожкам вала, при вращении которого осуществляется линейное перемещение бумаги по оси X^X относительно ПЭ.

7.5.8. Магазин перьев (рис. 7.19) состоит из корпуса поз.1, кронштейна поз.2, семи держателей ПЭ поз.3, оси поз.4, пружин поз.5, лепестков поз.6, регулировочных винтов поз.7,8 и двух защелок поз.9.

^{поз.11} ПЭ устанавливается в держателях поз.3, которые посредством пружин поз.5 прижимают их к пластинам поз.10, предотвращая вытекание и засыхание туши или чернил. При смене ПЭ держатель каретки в начальный момент приподнимает держатель магазина перьев, отрывая ПЭ от пластины поз.10, а потом забирает ПЭ из магазина перьев на каретку. При помощи защелок магазин перьев закреплен на стержнях кронштейна поз.15 (см.рис.7.14), который посредством винтов поз.29 закреплен на направляющих поз. 11,12, установленных на стенках механизма.

7.5.9. Привод магазина перьев (рис. 7.20) состоит из электродвигателя поз.1 (ДПР-42-Н1-03) двухступенчатого цилиндрического редуктора поз.2, пластины поз.3, кронштейна поз.4, шестерни поз.5.

7.5.10. Направляющая поз.12 (см.рис. 7.14) состоит из корпуса поз.1 (рис. 7.21), шкива поз.2, втулки поз.3, зубчатого ремня поз.4, находящегося в зацеплении со шкивом, держателя поз.7, ползуна поз.5, рейки поз.6, скрепленных зубчатым ремнем поз.4. В зацеплении с ремнем также находятся шкивы осей поз.30, 31 (см.рис.7.14), установленных во втулках стенок и соединенных между собой валом поз.6, причем на оси поз.30 установлено зубчатое колесо, принимающее вращение от привода магазина перьев.

7.5.11. Электромагнит поз.25 (см.рис. 7.14) является приводом держателя ПЭ. Якорь поз.32 электромагнита посредством шнура поз.34

Изм. № 001
2230
Получен в автор. 2.04.83
Взам. инв. № 20-17-3049
Получен в автор. 2.04.83

Rev	Sheet	Docum N°	Signature	Data
1	1	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 РЭ

Лист
38

соединен с кронштейном поз.16, установленном на валу поз.7. При включении электромагнита якорь втягивается и поворачивает вал поз.7 лиской в горизонтальное положение. При отключении электромагнита вал под действием пружины поз.33 поворачивается в исходное положение.

7.5.12. Демпфер (рис. 7.22) состоит из цилиндра поз.1, регулировочного винта поз.2, поршня поз.3, с шариковым клапаном поз.4, шток которого закреплен на оси кронштейна поз.16 (см.рис. 7.14).

Работа демпфера осуществляется следующим образом.

При включении электромагнита якорь поз.32 (см.рис. 7.14), втягиваясь, поворачивает кронштейн поз.16, на котором закреплен шток клапана поз.4 (см.рис. 7.22). Поршень вытягивается из цилиндра, всасывая воздух в цилиндр через коническое отверстие в его основании, тем самым замедляя быстроедействие электромагнита. Для регулировки потока воздуха в основании цилиндра имеется регулировочный винт поз.2 с лиской для прохода воздуха.

При выключении электромагнита кронштейн под действием пружины поз.5 возвращается в исходное положение: в поршне открывается клапан и он свободно возвращается в исходное положение. Таким образом, при включении электромагнита происходит замедление его быстрогодействия, т.е. замедление опускания ПЗ на бумагу.

7.5.13. Датчик границы рабочего поля поз.23 (см.рис. 7.14) представляет собой пару из фотодиода ФД-265-01 гр.А и светодиода АЛ 107А.

При перемещении каретки слева направо в крайнюю правую точку рабочего поля ось каретки поз.36 нажимает на кнопку поз.37, встроенную в стенку механизма, стержень кнопки выходит с другой стороны стенки и перекрывает световой луч оптопары датчика поз.23, подается команда остановки привода каретки. Крайняя левая точка рабочего поля определяется считыванием количества шагов.

Изм. №	Поправка	И дата	Изм. №	Поправка	И дата	Изм. №	Поправка	И дата	Изм. №	Поправка	И дата
223/10		2006.03.10.09	10-10-3644		20164						

Rev	Sheet	Docum N°	Signature	Date
1	1	№ докум.	Попн.	Дата

3.044.013 РЗ

7.5.14. Датчик границы перемещения магазина перьев поз.24 (см.рис. 7.14) состоит из двух пар фотодиодов ФД-265-01 гр.А и диодов АЛ 107А.

Срабатывание датчика происходит следующим образом: при поступлении команды о смене ПЭ кронштейн поз.15 с магазином перьев поз.19 перемещается в направлении каретки поз.13 и в момент смены ПЭ рейка поз.35, проходящая через паз в стенке, перекрывает световой поток в первой оптопаре, подается команда обратного хода, магазин перьев перемещается в исходное положение, которое фиксируется командой остановки в момент перекрытия светового потока второй оптопары.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата
22310	Сидоренко 11.10.89	70-1Р-3649	Сидоренко 16.11.89
Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата
22310	Сидоренко 11.10.89	70-1Р-3649	Сидоренко 16.11.89

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
40-11	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P3

Лист
Sheet
40

8. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

8.1. Графопостроитель должен эксплуатироваться в сухом отапливаемом помещении с массовой концентрацией пыли в воздухе не более $0,75 \text{ mg/m}^3$.

8.2. Графопостроитель необходимо распаковать и проверить комплектность в соответствии с разделом 3 паспорта Дб 3.044.013 ПС.

8.3. Распаковка графопостроителя должна производиться в помещении при температуре воздуха не ниже 15°C и относительной влажности не более 70 %.

8.4. Распаковку графопостроителя производить в следующей последовательности:

- 1) извлечь графопостроитель;
- 2) вскрыть полиэтиленовую упаковку;
- 3) убрать боковые щеки;
- 4) извлечь упаковку с силикагелем.

8.5. Графопостроитель установить на горизонтальную поверхность, произвести внешний осмотр с целью проверки отсутствия механических повреждений составных частей и крепления элементов.

8.6. Перед установкой графопостроителя необходимо:

- 1) извлечь из комплекта ЗИП упаковку с ПЭ;
- 2) установить ПЭ в держатели магазина перьев, так, чтобы в первой ячейке магазина находился ПЭ с наименьшей толщиной линии, а в последней ячейке – с наибольшей.

8.7. Установка графопостроителя изображена на рис. 8.1.

8.8. Взять из упаковки графопостроителя шнур сетевой, проверить его состояние и подключить к графопостроителю.

8.9. Под винт заземления подсоединить провод защитного заземления. Замерить сопротивление между винтом заземления и

Инд. № подл.	Подпись и дата	Изм. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
22310	2006.03.10.04	20164	70-PP-3649	15.11.85

Rev	Sheet	Docum N°	Signature	Date
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 ПЭ

Лист
Sheet
4/х

доступными прикосновению металлическими нетоковедущими частями устройства. Сопротивление должно быть не более $0,4 \Omega$.

8.10. Проверить наличие и номинал предохранителя блока питания.

8.11. Подключить графопостроитель к ЭВМ при помощи интерфейсного кабеля согласно рис. 6.4.

Распайку жгута интерфейсного кабеля к разъему производить при помощи кабеля, например ЛКВ-П, при установке графопостроителя в зависимости от используемой ЭВМ. Кабель может иметь длину до 500 м для скоростей передачи данных до 1200 бод.

8.12. Перед включением графопостроителя ознакомиться с принципом работы, изложенным в настоящем руководстве по эксплуатации.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. и внос. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
22310	Горбунин	220104	70-10-3449	С. А. Н. 11.89

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 РЭ

ДУБЛИКАТ

9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

9.1. Для работы графопостроителя в составе ЭВМ необходимо:

1) установить необходимый режим работы при помощи микропереключателей блока переключателя согласно табл. 4 ;

2) заправить носитель информации под прижимные ролики, выровнять его вдоль передней кромки стола и прижать прижимными роликами.

Примечание. На бумаге не должно быть складок и жировых пятен;

3) выключить устройство нажатием тумблера СЕТЬ. При этом выключается индикатор БОЛ.Ф и графопостроитель приходит в исходное состояние, т.е. каретка перемещается вправо до срабатывания датчика НАЧАЛО ОТСЧЕТА, затем протягивается лист бумаги в исходную позицию, из магазина перьев выбирается первый ПЭ и каретка перемещается в правый угол. Графопостроитель готов к работе в режиме "комплексный";

4) для перехода в режим "ручной" необходимо нажать кнопку РУЧН (РУЧН и РЕЖИМ) при этом загорается соответствующий индикатор (индикаторы).

9.2. Для отключения графопостроителя необходимо отжать тумблер СЕТЬ.

№ докум.	Дата	Подпись	Имя, Ф. И. О.	Подпись	Дата
2234	2.08.89	3/10/89	То. 19-3649	Сек. 18.11.89	

№ докум.	Дата	Подпись	Имя, Ф. И. О.	Подпись	Дата
Doc. Sheet	Docum. N°	Signature	Data		
Doc. Sheet	Docum. N°	Signature	Data		

3.044.013 P3

ДУБЛИКАТ

10. ПОРЯДОК РАБОТЫ

10.1. Графопостроитель имеет режимы работы "комплексный" и "ручной".

10.2. В режиме "комплексный" графопостроитель осуществляет вычерчивание, обрабатывая команды, поступающие из ЭВМ.

Порядок работы в режиме "комплексный" следующий:

1) подготовить графопостроитель к работе в режиме "комплексный" согласно разделу § 9;

2) при необходимости можно прервать режим "комплексный" нажатием кнопки РУЧН.

10.3. После окончания вычерчивания ПЭ устанавливается в ячейку магазина перьев, из которой он был взят, и каретка возвращается в исходную точку чертежа.

10.4. Для окончания работы необходимо:

- 1) выключить тумблер СЕТЬ;
- 2) отжать прижимные ролики и вынуть лист с вычерченным чертежом.

10.5. Если в процессе работы графопостроителя возникла ошибка, то начинают мигать все индикаторы пульта управления.

При наличии такой ситуации выполнить следующие действия:

1) последовательно нажать кнопки РУЧН и РЕЖИМ, затем одновременно "▲" и "▼". При этом графопостроитель должен вычертить внутренний тест согласно рис. 10.1;

2) если внутренний тест вычерчивается без возникновения ошибок, значит графопостроитель исправен и ошибка возникает при передаче информации по каналу связи с ЭВМ;

3) если при вычерчивании теста вновь фиксируется ошибка, то необходимо установить причину ошибки согласно разделу 13;

Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата
2230	В.И.И.И.И.	70-12-3649	С.И.И.И.И.	70-12-3649	С.И.И.И.И.	70-12-3649	С.И.И.И.И.	70-12-3649	С.И.И.И.И.

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 РЭ

4) после устранения причины возникновения ошибки вновь подключить графопостроитель для вычерчивания внутреннего теста и осуществить вычерчивание;

5) по окончании вычерчивания внутреннего теста графопостроитель готов к работе в режиме "ручной".

10.6. В режиме "ручной" графопостроитель выполняет функции, задаваемые оператором с пульта управления.

Порядок работы в режиме "ручной" следующий:

1) подготовить графопостроитель к работе в режиме "ручной" согласно разделу 9;

2) при необходимости выполнить действия согласно п. 7.3.

Изм. №, подл.	Подпись и дата	Изм. инв. №	Шп. № дубл.	Подпись и дата
22910	10.01.10.89	20164	ТО-ПР-3649	16.11.89

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
1	3.044.018 P3		
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист
Sheet
45

II. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА

II.1. Измерение параметров, регулирование и настройку должны производить лица, прошедшие специальное обучение по регулировке и настройке графопостроителя, знающие принцип его действия и изучившие настоящее руководство по эксплуатации. Периодичность проверки - по мере необходимости.

II.2. Для проведения измерения параметров, регулирования и настройки графопостроителя необходимо провести подготовительные работы согласно разделу 9.

Перечень средств измерения, необходимых при проведении технического обслуживания в процессе эксплуатации приведен в приложении 3.

II.3. Регулировка усилия прижима ПЭ к носителю информации осуществляется винтом поз.8 (см.рис. 7.15). Усилие измеряется с помощью градиометра, нажимая его вертикально вверх на переднюю нижнюю кромку держателя. Значение усилия должно быть $(0,25 \pm 0,05)N$. Усилие измеряется при вставленном в держатель ПЭ.

II.4. Регулировка прижимных роликов осуществляется в следующей последовательности:

- 1) ослабить винты поз.12,13 (см.рис. 7.18);
- 2) вставить лист кальки ГОСТ 892-70 на вал поз.14 под ролик поз.1;
- 3) повернуть отверткой ось поз.2 с роликом поз.1 в такое положение, при котором ролик поз.1 прижмет лист к валу;
- 4) повернуть серьгу поз.4 ручкой поз.5 на $(90 \pm 2)^\circ$ из положения, показанного на рис. 7.18. Затянуть винт поз.12 и повернуть серьгу поз.4 вместе с роликом поз.1 и осью поз.2 в исходное положение;
- 5) приложить к ручке поз.5 усилие $(6,5 \pm 0,2)N$ с помощью динамометра, при этом ролик поз.1 прижмет лист к валу поз.14;

ДУБЛИКАТ

Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата
22010	Ваш 17.11.10.19	70-ПР-3649	08.04.16.11.19		

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Изм. Лист	№ докум.	Подш.	Дата

3.044.013 РЭ

Лист
Sheet
46

Формат А4

Size

6) повернуть кронштейн поз.7 до упора в серьгу поз.4 и затянуть винт поз.13.

11.5. Регулировку положения держателей поз.3 в магнито-перьев (см.рис. 7.19) производить следующим образом:

- 1) снять магазин с графопроектиратора;
- 2) винтом поз.8 отрегулировать нижнее положение держателя таким образом, чтобы размер L был равен 23 мм ;
- 3) винтом поз.7 отрегулировать верхнее положение держателя таким образом, чтобы размер L был равен 27 мм .

Окончательное положение держателя устанавливается при регулировке п.11.6 (6)

11.6. Регулировка положения ПЭ относительно оси вала:

- 1) установить ПЭ поз.6 (см.рис. 7.15) в держатель каретки поз.5;
- 2) вставить лист кальки и закрепить его прижимными роликами;
- 3) начертить прямую линию длиной 50...100 мм параллельно оси вала поз.15;
- 4) вращением вала расположить эту линию на расстоянии $(41 \pm 0,125) \text{ мм}$ от верхней поверхности направляющей, как показано на рис. 7.15;
- 5) ослабить винты поз.16 и смещением их в пазах кронштейна поз.3 установить острие ПЭ поз.5 на вычерченную линию;
- 6) затянуть винты поз.16.

11.7. Регулировку механизма привода ПЭ производить следующим образом:

- 1) ослабить винты поз.38 (см.рис. 7.14);
- 2) установить на поверхность вала поз.1 (рис.11.1а) концевую меру 3-2,5 ГОСТ 9038-83 поз.4;
- 3) опустить острие ПЭ поз.2 на поверхность концевой меры поз.4;
- 4) повернуть вал поз.3 до соприкосновения с упором поз.5 и в этом положении затянуть винты поз.38 (см.рис.7.14);

№	Штук	Всего №	Всего шт.	Дата
1	1	1	1	

3.044.013 РЭ

- 5) убрать концевую меру и опустить острие ПЭ поз. 2 на поверхность вала поз. 1 (рис. II.16) ;
- 6) отпустить винт поз.1(рис.II.1в) и освободить канатик поз.2;
- 7) повернуть вал поз. 3 (см. рис. II.16) в положение, показанное на рисунке, используя щуп 0,2-70 кл. точности 2 .
- 8) опустить якорь поз. 3 (см. рис. II.1в) электромагнита поз. 4 до упора, натянуть канатик поз. 2 и закрепить его шайбой поз. 5 и винтом поз. 1 ;
- 9) установить лепесток поз. 6 в такое положение, при котором усилие растяжения пружины поз. 7 в конце хода равнялось 0,5...0,55 Н.

II.8. Регулировка положения магазина перьев относительно держателя каретки

II.8.1. Совместить держатель магазина перьев и каретки так, чтобы захват держателя магазина перьев охватывал ПЭ. Установить датчик поз. 24 (см. рис. 7.14) в такое положение, чтобы пластина поз. 35 перекрывала световой луч светодиода датчика. В режиме "ручной" включением привода магазина перьев переместить в его исходное положение до остановки по сигналу датчика и проверить надежность смены ПЭ. Если держатель магазина перьев в момент смены ПЭ по сигналу датчиков неточно останавливается в момент захвата ПЭ, необходимо регулировку повторить.

II.9. Проверка ортогональности

II.9.1. Проверку ортогональности производить путем измерения диагоналей рамки изображения, полученного в результате выполнения внутреннего теста графопостроителя. Разность длин диагоналей должна быть не более 1 mm.

Изм. №	Дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
2.2.3.10	2006.04.21	20164	10-PP-3649	20.04.06

Re.	Sheet	Docum. №	Signature	Date
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 PЭ

Лист
Sheet
48

ДУБЛИКАТ

II.9.2. При разности диагоналей превышающей 1 mm ослабить винты корпуса поз. 28 (см. рис. 7.14) и переместить его в нужном направлении. Зафиксировать корпус и проверить разность диагоналей после повторного прогона внутреннего теста.

II.10. Проверка усилия начального натяжения ремня

II.10.1. Проверку начального натяжения ремня осуществлять путем замера стрелы прогиба f в середине ветви ремня под действием нагрузки G (рис. II.2). Стрела прогиба f при нагрузке G должна быть:

- 1) на ремне привода каретки $f = 2 \text{ mm}$; $G = 1,5 \text{ N}$;
- 2) на ремне самой каретки $f = 10 \text{ mm}$; $G = 0,75 \text{ N}$;
- 3) на ремне привода вала $f = 1,5 \text{ mm}$; $G = 1,5 \text{ N}$;
- 4) на ремнях направляющих $f = 4 \text{ mm}$; $G = 1,5 \text{ N}$.

II.10.2. При установке стрелы прогиба шкивы должны быть повернуты не менее, чем на один оборот ремня для обеспечения равномерного распределения натяжения по длине.

II.11. Регулировка демпфера

II.11.1. Регулировку демпфера производить вращением винта поз. 2 (см. рис. 7.22). При вращении по часовой стрелке демпфирующее действие увеличивается, а при вращении против часовой стрелки — уменьшается.

II.12. Измерение напряжения электропитания проводить следующим образом:

- 1) подготовить графопостроитель к работе в режиме "ручной" согласно разделу 9;
- 2) измерить во время выполнения внутреннего теста напряжения $+24 \text{ V}$, $+5 \text{ V}$, $+12 \text{ V}$, -12 V на соответствующих контактах разъема

Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата
22.3.10.	20.04.2009	20.04	20.04.2009	20.04	20.04.2009

Rev.	Sheet	Docum N°	Signature	Date
134	Лист	№ докум.	Подш.	Дата

3.044.013 P3

Формат А4

Size

Х4 и Х9 блока управления (см. рис. 7.5). Измеренные значения напряжений должны соответствовать приведенным в табл. 8.

II.13. Проверка работоспособности устройства .

II.13.1. Проверку работоспособности устройства в режиме "ручной" проводить путем выполнения внутреннего теста согласно п. 10.5.1) 10.6. Критерием годности устройства является соответствие полученного изображения изображению, приведенному на рис. 10.1.

II.13.2. Проверку работоспособности в режиме "комплексный" проводить путем постановки соответствующего теста. Критерием годности устройства является соответствие полученного изображения изображению; приведенному на рис. II.3. .

№ докум.	Подпись и дата	Изм. вкл. №	Изм. № вкл.	Подпись и дата
3.044.013	10.11.89	20/84	70-89-3649	10.11.89

Doc. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
10.11.89	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P9

Формат А4

50%

12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

12.1. Техническое обслуживание проводится с целью предупреждения отказов в работе графопостроителя и содержание его в рабочем состоянии в течении всего срока службы.

12.2. Основным видом технического обслуживания графопостроителя является периодическое техническое обслуживание.

Периодическое техническое обслуживание проводится на месте эксплуатации представителем потребителя, имеющим документ на право технического обслуживания и ремонта.

Периодическое техническое обслуживание выполняется в гарантийный и послегарантийный сроки эксплуатации в соответствии с требованиями данного документа.

Периодическое техническое обслуживание состоит из технического обслуживания, выполняемого в объеме и с периодичностью, предусмотренными настоящим документом, за исключением замены неисправных деталей и сборочных единиц.

Периодическое техническое обслуживание в послегарантийный срок эксплуатации состоит из технического обслуживания, выполняемого в объеме и с периодичностью, предусмотренными настоящим документом, а также устранения внезапных отказов и отдельных неисправностей.

При каждом виде работ технического обслуживания и после устранения неисправностей необходимо проводить проверку графопостроителя на функционирование в соответствии с разделом 9.

12.3. Перед проведением технического обслуживания необходимо отключить графопостроитель от сети питания.

12.4. Виды работ по техническому обслуживанию, их периодичность и продолжительность приведены в табл. 9.

Вид работ	Подпись и дата	Озам. инст. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
22310	Владимир 25.11.10	25.11.10	76 19-3649	25.11.10

Doc. №	Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.041.013 РЭ

Вид работы	Содержание вида работы	Периодичность и продолжительность проведения
1. Проверка надежности крепления составных частей графопостроителя	Проверить отверткой надежность крепления приводов, блоков и механизмов графопостроителя, при необходимости подтянуть крепления	При подготовке к эксплуатации и I раз в три месяца в течение не более 0,5 ч
2. Чистка и протирка от пыли наружных поверхностей графопостроителя	Удалить пыль с наружных поверхностей графопостроителя чистой ветошью	Ежедневно в течение 0,15 ч
3. Удаление пыли с внутренних частей графопостроителя	Удалить пыль с внутренних частей графопостроителя при помощи пылесоса	I раз в месяц в течение 0,15 ч
4. Внешний осмотр ремней и проверка их натяжения	При обнаружении дефектов ремень заменить	I раз в месяц
5. Чистка и смазка направляющих каретки, валов и втулок вала привода магазина перьев	Протереть направляющие каретки, валы и втулки вала привода магазина перьев ветошью, смоченной в бензине БР-1. Смазать направляющие, валы и втулки ЦИАТИМ 203	Не реже I раза в неделю в течение не более 0,3 ч

ЦИАТИМ 203
ГОСТ 8773-73

Имя, № инв.	Подпись и дата	Имя, № дубл.	Подпись и дата
22310	В. С. С. 20.10.20	22910	Т. П. П. 26.04.20

Dev Sheet	Docum N°	Signature	Date
Суд. Инст	№ докум.	Подп.	Дата

Вид работы	Содержание вида работы	Периодичность и продолжительность проведения
6. Чистка и смазка подшипников каретки, зубчатых колес и трущихся поверхностей деталей редуктора привода магазина перьев	Прочистить подшипники, зубчатые венцы колес кистью, смоченной в спирто-бензиновой смеси и смазать их ЦИАТИМ 203 ГОСТ 8773-73	I раз в 3 месяца в течение не более 0,5 h
7. Замена ПЭ	Производить если закончилась тушь или при плохом ее поступлении	По мере необходимости
8. Промывка контактов разъемов	Промыть спирто-бензиновой смесью контакты разъемов приводов, логических блоков управления	I раз в 3 месяца в течение не более 0,5 h
9. Проверка работоспособности графопостроителя	Проверить работоспособное состояние графопостроителя в соответствии с разделом 8.11.13	I раз в неделю в течение не более 0,4 h

Примечание. Не допускать попадания масла на провода, контакты, детали и узлы, контактирующие с бумагой.

12.5. Техническое обслуживание графопостроителя должен проводить электромеханик по ремонту и обслуживанию счетно-вычислительных машин 4 разряда.

Изм. № докум.	Подпись и дата	Изм. № докум.	Подпись и дата	Изм. № докум.	Подпись и дата
22310	В. С. С. 13.11.89	20164	Г. Р. Р. 36.11.89		

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P5

Лист
Sheet
53

12.6. Инструменты и принадлежности, применяемые при техническом обслуживании, а также рекомендуемые материалы и нормы их расхода на однократное проведение технического обслуживания приведены в табл. 10.

Таблица 10

Вид работы	Материалы		Инструменты и принадлежности	
	Наименование (марка)	Количество	Рекомендуемый тип	Количество
1. Проверка крепления составных частей графопостроителя	-	-	Отвертка 7810-0303 ЗВ I Н12Х ГОСТ 17199-88	I шт.
			Отвертка 7810-0903 ЗВ I Н12Х ГОСТ 17199-88	I шт.
2. Чистка и протирка наружных и внутренних поверхностей от пыли	Блатель по ГОСТ 7259-77	0,05 m	ГОСТ 17199-88	-
	Спирто-бензиновая смесь 1 : 1	0,01 л	Кисть волосная	I шт.
			Агрегат воздушовсасывающий	I шт.
3. Внешний осмотр ремней и их натяжение	-	-	Граммометр часового типа ТУ 25.02-1301-74	I шт.
4. Чистка и смазка направляющих каретки, валов и втулок вала магазина перьев	Ветошь обтирочная № 627 ОСТ 63-46-81	0,01 m	-	-
	Нефрас СЗ-80/120 ГОСТ 443-76	0,01 л	Кисть волосная	I шт.
	ЦИАТИМ 203 ГОСТ 8773-73	0,05 kg	Кисть щетинная	I шт.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата
22410	2006.01.10.88	70.07.88	20.07.88
Взам. инв. №	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Взам. инв. №
20164	20164	20164	20164

Rev. Sheet	Docum N°	Signature	Date
1	3.044.013	РЭ	

3.044.013 РЭ

Лист
Sheet
54K

Вид работы	Материалы		Инструменты и принадлежности	
	Наименование (марка)	Количество	Рекомендуемый тип	Количество
5. Чистка и смазка подшипников каретки, зубчатых колес и трущихся поверхностей деталей редуктора привода магазина перьев	Спирто-бензиновая смесь	0,02 л	Кисть волосная	1 шт.
	ЦИАТИМ 203 ГОСТ 8773-73	0,05 kg	Кисть щетинная	1 шт.
6. Промывка контактов разъемов	Бязь хлопчатобумажная по ГОСТ 11680-76	0,01 m	-	-
	Спирт ректифицированный высшего сорта ГОСТ 18300-87	0,03 л	-	-

12.7. После проведения работ технического обслуживания делается соответствующая запись в журнале технического обслуживания, заполняемом по форме, установленной потребителем.

№ п/п	Подпись и дата	Имя, № дубл.	Подпись и дата	Имя, № дубл.	Подпись и дата	Имя, № дубл.
1	20.04.88	20.04.88	20.04.88	20.04.88	20.04.88	20.04.88

Doc. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.014.013 РЭ.

13. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

13.1. Для выявления и устранения неисправностей необходимо установить их характер:

- отсутствие питания;
- отсутствие контактов в разъемах;
- невыполнение логических операций;
- отказ в механических узлах графопостроителя.

13.2. Перечень возможных неисправностей и методов их устранения приведены в табл. II.

Таблица II

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
1. При нажатии тумблера СЕТЬ графопостроитель не работает	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель	
Индикатор БОЛ.Т не светится	Неисправен блок питания	Согласно п. 13.12	
2. Графопостроитель не работоспособен в режимах "ручной" и "комплексный"	Отсутствует контакт микросхемы 13V в розетках	Устранить плохой контакт	
Индیکیруется ошибка	Неисправен контроллер	Согласно п. 13.14	
3. При выполнении внутреннего теста отсутствует перемещение ПЭ по одной или обеим координатам	Отсутствует напряжение + 24V	Согласно п. 13.12	

Изм. №	Исх. №	Исх. № дубл.	Подпись и дата
22310	201004211403	201004211403	201004211403

Изм. №	Исх. №	Исх. № дубл.	Подпись и дата
22310	201004211403	201004211403	201004211403

3.044.013 PЭ

Лист
Sheet
55

Наименование неисправности, внешне проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
При нажатии кнопок перемещения ПЭ нет перемещения	Обрыв ремня (ремней)	Заменить соответствующий ремень	
4. При выполнении внутреннего теста ПЭ не опускается. Выполняется тест, запись информации отсутствует	Неисправен ключ электромагнита	Согласно п. 13.16	
5. При выполнении внутреннего теста не происходит смены ПЭ	Неисправен ключ управления магазином перьев	Согласно п. 13.17	
Тест выполняется, запись информации осуществляется в одном цвете	Обрыв ремня	Заменить ремень	
6. Линия записи прерывается или отсутствует, ПЭ опущен	Разрегулирован пишущий узел	Стрегулировать согласно п. II.6	

13.8. Для выявления и устранения неисправностей графопостроителя необходимо провести его частичную разборку для чего:

- 1) подать ПЭ поз. II из магазина перьев (см. рис. 7.19);
- 2) снять боковые крышки поз. 6 и поз. 7 (см. рис. 6.2);
- 3) отвернуть винты, крепящие поддон, поз. 5 и снять его;
- 4) отвернуть винты, крепящие радиатор поз. 2 к стенкам;

5) при необходимости разъединить разъемы на блоке электронном (см. рис. 6.3) и ^{извлечь} вытащить его.

Изм. №	Пол.	Дата	Изм. №	Пол.	Дата	Изм. №	Пол.	Дата
2.01.0	В	01.01.01	2.01.1	В	01.01.01	2.01.2	В	01.01.01

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Код Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 РЭ

Формат А4

Size

Лист
Sheet
57

1-УЧМАИРQ КМ

10

Rev. Street	Docum. N ^o	Signature	Date
Адрес Лица	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P9

Лист
Sheet
58

ФОРМАТ А4

100

13.10. Определение неисправного блока графопостроителя следует начинать с проверки напряжения электропитания согласно п. 11.12.

При несоответствии измеренных напряжений, указанных в табл. 8, следует определить и устранить неисправность в блоке питания.

13.11. Для определения неисправности блока питания необходимо снять правый кожух.

13.12. При определении неисправностей блока питания во включенном состоянии необходимо соблюдать меры безопасности по работе с напряжением 220 В.

При определении неисправности блока питания в отключенном состоянии необходимо отключать кабель графопостроителя от сети электропитания.

13.13. При работоспособном состоянии блока питания следует определить неисправный узел в блоке электронном.

13.14. Работоспособность контроллера следует проверять при выполнении внутреннего теста.

13.15. Определение неисправности блока управления следует начинать с проверки работоспособности узла управления механизмом согласно пп. 7.2.8 - 7.2.10. Формы сигналов и величины напряжений должны соответствовать рис. 7.6 и рис. 7.7.

13.16. Проверку работоспособности ключа управления ЭМ проводить согласно п. 7.2.11. Формы сигналов и величины напряжений должны соответствовать рис. 7.8.

13.17. Проверку работоспособности ключа управления магазином перьев проводить согласно п. 7.2.12. Формы сигналов и величины напряжений должны соответствовать рис. 7.9.

Изм. №	подл.	Подпись и дата	Изм. №	дубл.	Подпись и дата
2230		20.04.91	10-19-3689		20.04.91

Dev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P3

Лист
Sheet
59

14. ПОРЯДОК ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

14.1. Ввод графопостроителя в эксплуатацию производится предприятием-изготовителем или специализированной организацией, оговоренной договором на поставку.

14.2. При вводе графопостроителя в составе вычислительного комплекса СМ 1810.50 и ППЭВМ ЕС 1841, Искра 1030.11 производится проверка его работоспособного состояния в режимах "ручной" и "комплексный" согласно разделу 9 настоящего руководства по эксплуатации.

ДУБЛИКАТ

Изм. №	подп.	Подпись и дата	Изм. №	подп.	Подпись и дата
42310		20.0014 21.10.89	20164	Тр. РР 3644	08.04 16.11.89

Изм. №	подп.	Подпись и дата	Изм. №	подп.	Подпись и дата
42310		20.0014 21.10.89	20164	Тр. РР 3644	08.04 16.11.89

3.044.013 РЭ

Формат А4

Size

Лист
Sheet
50

15. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

15.1. Графопостроитель при транспортировании должен находиться в специальной упаковке, обеспечивающей надежное крепление, исключающее возможность перемещения его во время транспортирования, а также возможность механических повреждений и прямого воздействия влаги, пыли, грязи и солнечной радиации. В упаковку должен быть вложен упаковочный лист.

15.2. При погрузке (разгрузке) и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков на таре и не должны допускаться толчки и резкие удары, которые могут отразиться на сохранности и работоспособности графопостроителя.

15.3. Упакованный графопостроитель может транспортироваться на любые расстояния автомобильным и железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах), авиационным транспортом (в герметизированных отсеках самолетов), водным транспортом (в трюмах судов) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими в каждом виде транспорта.

15.4. Графопостроитель в упаковке должен выдерживать без повреждений воздействие следующих климатических и механических факторов:

- 1) температуру окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °C;
- 2) относительную влажность воздуха до 98 % при температуре 25 °C;
- 3) атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм Hg)
- 4) транспортную тряску с ускорением $29,5 \text{ m/s}^2$ ($3g$) при частоте ударов от 80 до 120 в min .

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
223/10	С.М.В. 31.10.85	20164	70-77-3614	С.М.В. 16.11.85

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
1 из 4 Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 РЭ

Лист
Sheet
61

UNIVERSITY

✓

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

А0 - А16	- шина адреса
БИС	- большая интегральная схема
БОЛ.Ф	- кнопка и индикатор большой формат
БП	- большее приращение
ВЛОК	- сигнал блокировки ИД
ГРЕН	- сигнал "подать ПЭ"
DO-D7	- байт данных (шина данных)
Зап.1 - Зап.10	- сигнал записи в регистр
ΔI	- зона нечувствительности по току
I зад.	- заданное значение тока
INT	- сигнал прерывания к процессору
Iос	- значение тока обратной связи
Исрб.	- ток срабатывания
МАЛ.Ф	- кнопка и индикатор малый формат
МП	- меньшее приращение
НАПР X, НАПР Y	- сигналы направления по координатам
ОЗУ	- оперативное запоминающее устройство
ОКНО ВН, ОКНО ВВ	- задания окна
ОУ	- операционный усилитель
ПЗУ	- постоянное запоминающее устройство
ПО	- программное обеспечение
ППА	- параллельный программируемый адаптер
ПРЕР	- сигнал прерывания работы блока
ПУВВ	- программируемое устройство ввода-вывода

ДУБЛИКАТ

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инт. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
22510	Савицкий 10.09	20169	70-11-564	22.11.84

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
134	Лист	№ докум.	Подп.

3.044.013 РЭ

Формат А4

Size

Лист
Sheet
63

ПЭ	- питущий элемент
РЕЖИМ	- кнопка режима работы
РУД	- ПЭ поднять-опустить
РУС	- регистр управляющего слова
РУЧН	- кнопка ручного режима работы
Сбр.Тг ПРЕР	- сброс триггера прерывания
СТВ	- строб
ТА	- таймер
ТРЕН	- сигнал "забрать ПЭ"
УСААН	- универсальный синхронно-асинхронный приемопередатчик
ЦАП	- цифроаналоговый преобразователь
ШАГ X, ШАГ Y	- сигналы управления по координатам
ША	- шаговый двигатель
ШКАЛ. ВН, ШКАЛ. ВВ	- кнопки управления в ручном режиме
ЭВМ	- электронная вычислительная машина
ЭДС	- электродвижущая сила
ЭМ	- электромагнит

Изм. №	Дата	Подпись	Изм. №	Дата	Подпись	Изм. №	Дата	Подпись
3.044.013	1989.02.08	С.С.С.	2.01.64	1989.02.08	С.С.С.	10-79-3649	1989.02.08	С.С.С.

Лист	Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

3.044.013 ПЭ

Лист
Sheet
64

СОСТАВ И ВЫПОЛНЕНИЕ КОМАНД

1. Входной язык графопостроителя "Автограф 882.01"

1.1. Команда входного языка

Команда входного языка представляет собой двухбуквенную мнемонику с последующим полем параметров, если оно необходимо, и ограниченную символом ";". Параметры, следующие за мнемоникой, должны быть разделены символом ",", ЗК (ODH), ПС (OAH) или " " (пробел).

Формат команды входного языка имеет вид:

РММРРРРРРРРРР...РРРРР;

- где Р - разделитель необязательный;
 РР - разделитель обязательный;
 ММ - символическая мнемоника команды;
 П - параметр команды.

1.2. Форматы представления данных в поле параметров

Поля параметров заполняются в формате, который определяется синтаксисом соответствующей команды входного языка. Формат может быть задан одним из четырех типов:

- 1) формат целых значений;
- 2) формат десятичных значений;
- 3) формат десятичных масштабированных значений;
- 4) формат представления текста.

1.2.1. Формат целых значений

Параметр представляется целым числом в диапазоне от - 32768 до + 32767. Если не задан знак, то параметр считается положительным. При описании команд данный тип параметров будет обозначаться символом "Ц".

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
22910	Соловьев В. В.	20164	79-09-3684	16.11.89

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
1-м Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.014.013 РЭ

Лист
Sheet
65

1.2.2. Формат десятичных значений

Параметр представляется десятичным числом в диапазоне от - 128.0000 до + 127.9999 с десятичной точкой и четырьмя значащими цифрами после нее. Если знак не задан, то параметр считается положительным. При описании команд данный тип параметров будет обозначаться символом "Д".

1.2.3. Формат десятичных масштабированных значений

Параметр представляется числом в диапазоне от - 32768.0000 до + 32767.9999 с десятичной точкой и четырьмя значащими цифрами после нее. При описании команд данный тип параметров будет обозначаться символом "М".

1.2.4. Формат представления текста

Параметр представляется любой комбинацией текста, цифровых выражений, специальных символов. При описании команд данный тип параметров будет обозначаться символом "С".

Если в параметре задано более четырех знаков после десятичной точки, то лишние знаки отбрасываются и признак ошибки не формируется.

Если значение параметра превышает допустимое для данного типа, то формируется признак ошибки 3 (см. п. 1.10.3).

1.3. Обозначения для описания синтаксиса

Для описания синтаксиса входного языка используется следующие обозначения:

- 1) мнемоника для наглядности дается заглавными буквами и отделена от параметров команды пробелом;
- 2) все элементы, которые не даны в круглых скобках, являются обязательными;
- 3) все элементы, которые даны в круглых скобках, являются необязательными;

ДУБЛИКАТ

Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
22910	22910	22910	22910	22910	22910
22910	22910	22910	22910	22910	22910
22910	22910	22910	22910	22910	22910
22910	22910	22910	22910	22910	22910
22910	22910	22910	22910	22910	22910
22910	22910	22910	22910	22910	22910
22910	22910	22910	22910	22910	22910
22910	22910	22910	22910	22910	22910
22910	22910	22910	22910	22910	22910

Doc Sheet	Docum. N°	Signature	Date
3.044.013	Р8		

3.044.013 Р8

4) запись (.....) означает произвольное число координатных пар X и Y.

1.4. Набор команд

В табл. I дан в алфавитном порядке набор команд для графопостроителя "Автограф 882.01" и указаны номера пунктов настоящего приложения, в которых описывается соответствующая команда. Типы параметров указаны в квадратных скобках.

Таблица I

Формат команды	Наименование	Номер пункта
1. AA X, Y [Ц, М], угол дуги [Ц] (, угол хорды [Ц]);	Дуга в абсолютных координатах	1.7.8
2. AR X, Y [Ц, М], угол дуги [Ц] (, угол хорды [Ц]);	Дуга в относительных координатах	1.7.9
3. CA номер набора символов [Ц];	Назначить альтернативный набор символов	1.8.2
4. CI радиус [Ц, М] (, угол хорды [Ц]);	Вычерчивание окружности с центром в текущей точке	1.7.7
5. CP количество знакомест [Д], количество строк [Д]; или CP;	Перемещение в текстовом режиме	1.8.9
6. CS номер набора символов [Ц];	Назначить стандартный набор символов	1.8.1
7. DF;	Установка значений по умолчанию	1.10.1
8. DI X - вектор направления, Y - вектор направления [Д]; или DI;	Задать абсолютное направление строки символов	1.8.7

Rev. Sheet	Docum N°	Signature	Data
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P3

Лист
Sheet
67

Формат команды	Наименование	Номер пункта
9. DR X - вектор направления, Y - вектор направления [Д]; или DR;	Задать относительное направление строки символов	I.8.8
10. DT символ - ограничитель [С] ;	Задать символ - ограничитель текста	I.8.5
11. EA, X, Y [Ц, М] ;	Вычерчивание прямоугольника в абсолютных координатах с его заполнением	I.7.13
12. ER X, Y [Ц, М] ;	Вычерчивание прямоугольника в относительных координатах с его заполнением	I.7.15
13. EW радиус [Ц, М], начальный угол [Ц], угол сектора [Ц] (, угол хорды [Ц]);	Вычерчивание сектора окружности и его заполнение	I.7.17
14. FT тип [Ц] (, шаг [М] (, угол наклона [Ц])); или FT;	Задать тип области заполнения	I.7.10
15. IM маска ошибки [Ц] ; или IM;	Установить маску ошибки	I.10.3
16. IN;	Инициализация	I.10.2
17. IP P1x, P1y (, P2x, P2y) [Ц]; или IP;	Установить точки масштабирования P1 и P2	I.6.1
18. IW X1, Y1, X2, Y2 [Ц] ; или IW;	Установить окно для вывода	I.6.4

Лист, № докум.	Полнота	Дата	Док. №, изд. №	Изм. № докум.	Подпись и дата
223/10	Содержит 10 стр.	20.10.16	10.10-364	20.10.16	20.10.16

Лист	Sheet	Docum. №	Signature	Date
Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

3.044.013 РЭ *

Формат А4

Size

Лист
Sheet
68

Формат команды	Наименование	Номер пункта
19. LB строки символов [C] символ-ограничитель	Вывести строку символов	1.8.6
20. LO (вид позиционирования);	Позиционирование символов	1.8.10
21. LT номер типа линии [Ц] (, длина шага [Ц]); или LT;	Назначить тип линии и длину штриха	1.9.5
22. OA;	Считать фактическое положение и состояние ПЗ	1.11.1
23. OC;	Считать положение и состояние ПЗ после выполнения последней команды	1.11.2
24. OE;	Считать ошибку	1.11.3
25. OF;	Считать число программируемых шагов графопостроителя в 1 mm	1.11.4
26. OH;	Считать размер рабочего поля графопостроителя	1.6.6
27. OI;	Считать идентификатор графопостроителя	1.11.5
28. OO;	Считать дополнительные возможности графопостроителя	1.11.6

Исполн. подл.	Подпись и дата	Взам. инт. №	Изд. № дубл.	Подпись и дата
3.044.013	Введен 31.10.88	20188	70-11-364	Вед. 16.11.88

Rev Sheet	Dacum N°	Signature	Data
1	1		

3.044.013 P3

Лист
Sheet
69

Формат команды	Наименование	Номер пункта
29. OP;	Считать координаты точек масштабирования	I.6.2
30. OS;	Считать состояние графопостроителя	I.II.7
31. OW;	Считать окно вывода	I.6.5
32. PA XI, YI (, X2, Y2, ..., Xn, Yn) [ц, м]; или PA;	Перемещение в абсолютных координатах	I.7.5
33. PD; или PD X, Y (, ...,) [ц, м];	Опустить ПЭ	I.7.4
34. PR XI, YI (, X2, Y2, ..., Xn, Yn) [ц, м]; или PR;	Перемещение в относительных координатах	I.7.6
35. PT толщина ПЭ [д]; или PT;	Задать толщину ПЭ	I.7.II
36. PU; или PU X, Y (, ...,) [ц, м];	Поднять ПЭ	I.7.3
37. RA X, Y [ц, м];	Заполнение прямоугольной области в абсолютных координатах	I.7.I2
38. RO угол поворота в градусах [ц]; или RO;	Поворот системы координат	I.6.7
39. RR X, Y [ц, м];	Заполнение прямоугольной области в относительных координатах	I.7.I4

Подпись и дата	Имя, № докум.	Взам. инв. №	Подпись и дата
2016.10.18	70-17-364	2016.10.18	2016.10.18

Рез. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P3

Формат А4

Size

Лист
Sheet
70

Формат команды	Наименование	Номер пункта
40. SA;	Переход к альтернативному набору символов	I.8.4
41. SC $X_{min}, X_{max}, Y_{min}, Y_{max}$ [Ц]; или SC;	Масштабирование	I.6.3
42. SI ширина, высота [Д]; или SI;	Задание абсолютного размера символов	I.8.II
43. SL $tg \theta$ [Д]; или SL;	Задание наклона символа (от вертикали)	I.8.13
44. SM символ [С]; или SM;	Установить режим вывода маркера	I.9.4
45. SP номер ПЭ [Ц]; или SP;	Выбрать ПЭ	I.7.1
46. SR ширина, высота [Д]; или SR;	Задание относительного размера символов	I.8.12
47. SS;	Переход к стандартному набору символов	I.8.3
48. TL tp, tn [Д]; или TL;	Установить длину штриха разметки	I.9.3
49. UC (управление ПЭ [Ц]), X, Y [Д], (управление ПЭ [Ц]), X, Y [Д],; или UC;	Вывод символов, определяемых пользователем	I.8.I4
50. VS скорость ПЭ [Д]; или VS;	Задание скорости	I.7.2

Имя, № подл.	Подпись и дата
29310	20.06.84 21.10.89
Имя, № подл.	Подпись и дата
20.06.84	20.06.84 21.10.89
Имя, № подл.	Подпись и дата
20.06.84	20.06.84 21.10.89

Dev Sheet	Docum N°	Signature	Date
Изм Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 PЭ

Формат команды	Наименование	Номер пункта
51. W \bar{E} радиус [Ц, М], начальный угол [Ц], угол сектора [Ц] (, угол хорды [Ц]);	Заполнение области сектора	1.7.16
52. XT;	Выполнить разметку по оси X	1.9.1
53. YT;	Выполнить разметку по оси Y	1.9.2

Вин. № докум.	Подпись и дата	Вин. № докум.	Подпись и дата
22.840	22.08.84	70-98-3684	22.08.84

Вин. № докум.	Подпись и дата	Вин. № докум.	Подпись и дата
22.840	22.08.84	70-98-3684	22.08.84

3.044.013 PЭ

Лист
Sheet
72

1.5. Группы команд

Набор команд графопостроителя "Автограф 882.01" можно разделить на группы по функциональному назначению. Разделение на группы представлено в табл. 2.

Таблица 2

Мнемоника	Группа и наименование команд
	Команды установки границ и вывода масштаба
IP	Установить точки масштабирования P1 и P2
OP	Считать координаты точек масштабирования P1 и P2
SC	Масштабирование
IW	Установить окно для вывода
OW	Считать окно вывода
OH	Считать размер рабочего поля
RO	Поворот системы координат
	Команды формирования изображения
SP	Выбрать ПЭ
VS	Задание скорости
PU	Поднять ПЭ
PD	Опустить ПЭ
PA	Перемещение в абсолютных координатах
PR	Перемещение в относительных координатах
CI	Вычерчивание окружности с центром в текущей точке
AA	Дуга в абсолютных координатах

Исп. № подл.	Подпись и дата	Изм. №	Исп. № дубл.	Подпись и дата
22310	Соловьев 21.10.89	2014	70-88-1649	Соловьев 16.11.89

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Data
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P3

Лист
Sheet
73

Мнемоника	Группа и наименование команд
AR	Дуга в относительных координатах
FT	Задать тип области заполнения
PT	Задать толщину ПЭ
RA	Заполнение прямоугольной области в абсолютных координатах
EA	Вычерчивание прямоугольника в абсолютных координатах с его заполнением
RR	Заполнение прямоугольной области в относительных координатах
ER	Вычерчивание прямоугольника в относительных координатах с его заполнением
WG	Заполнение области сектора
EW	Вычерчивание сектора окружности и его заполнение
	Команды вывода текстовой информации
CS	Назначить стандартный набор символов
CA	Назначить альтернативный набор символов
SS	Переход к стандартному набору символов
SA	Переход к альтернативному набору символов
DT	Задать символ-ограничитель текста
LB	Вывести строку символов
DI	Задать абсолютное направление строки символов

Инв. № докум.	Подпись и дата
70-111-3689	16.11.88
Инв. № докум.	Подпись и дата
70-111-3689	16.11.88
Инв. № докум.	Подпись и дата
70-111-3689	16.11.88

Ref. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 PЭ

Инемоника	Группа и наименование команд
DR	Задать относительное направление строки символов
CP	Перемещение в текстовом режиме
LO	Позиционирование символов
SI	Задание абсолютного размера символов
SR	Задание относительного размера символов
SL	Задание наклона символа (от вертикали)
UC	Вывод символов, определяемых пользователем
	Команды вычерчивания осей и маркеров
XT	Выполнить разметку по оси X
YT	Выполнить разметку по оси Y
TL	Установить длину штриха разметки
SM	Установить режим вывода маркера
LT	Назначить тип линии и длину штриха
	Команды установки режимов работы
DE	Установка значений по умолчанию
IN	Инициализация
IM	Установить маску ошибки
	Команды чтения состояния
OA	Считать фактическое положение и состояние ПЭ
OC	Считать положение и состояние ПЭ после выполнения последней команды

ДУБЛИКАТ

Изм. №	полн.	Подпись	и дата	Взам. Лист. №	Изм. №	полн.	Подпись	и дата
22	10	С.С.С.С.	21.10.83	89164	70	10	С.С.С.С.	18.11.83

Dev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.041.013 PЭ

Формат А4

Size

Лист
Sheet
75

ДУБЛИКАТ

Продолжение табл. 2

Мнемоника	Группа и наименование команд
OE	Считать ошибку
OF	Считать число запрограммированных шагов графопостроителя в 1 мм
OI	Считать идентификатор графопостроителя
OO	Считать дополнительные возможности графопостроителя
OS	Считать состояние графопостроителя

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инст. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
22.310	10.08.81 10.08	20.04	10.08 26.81	10.08 83

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P8

Лист
Sheet
76

1.6. Команды установки границ вывода и масштаба

В этом разделе описаны команды, определяющие область, в которой производится вычерчивание графической информации.

Введем предварительно несколько понятий.

Рабочее пространство графопостроителя ограничивается механическими границами для движения ПЭ. Это пространство необходимо считать двумерной системой координат. Каждая точка рабочего поля определяется координатной парой (для X - оси и для Y - оси).

Масштабирование в единицах пользователя — физическим единицам графопостроителя ставятся в соответствие единицы пользователя, например, метры, месяцы, вольты и т.д. По разным осям графопостроителя могут использоваться различные единицы.

После установки режима масштабирования пользователь задает параметры для вычерчивания в своих единицах.

Точки масштабирования - на поверхности графопостроителя выбираются две точки P1 и P2. Эти точки используются для привязки единиц пользователя к единицам графопостроителя. Задание координат точек P1 и P2 в единицах графопостроителя производится командой IP, а в единицах пользователя - SC. Расположение точек P1 и P2 на поле графопостроителя при включении питания приведено на рис. 1.

Пространство, определенное P_1 и P_2 , интерпретируется как максимальное физическое чертежное поле.

Окно вывода - на поле графопостроителя задается прямоуголь-
ная область, внутри которой осуществляется вычерчивание.

Все данные, которые не входят в заданное окно, отсекаются и не вычерчиваются. Если в процессе вывода графического элемента ПЭ достиг границы окна, то оно останавливается, поднимается и будет находиться в этом состоянии до тех пор, пока не будут

№ п/п	№ инв.	Подпись и дата	№ инв.	Подпись и дата
1	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
2	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
3	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
4	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
5	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
6	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
7	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
8	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
9	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
10	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
11	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
12	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
13	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
14	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
15	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
16	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
17	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
18	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
19	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
20	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
21	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
22	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
23	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
24	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
25	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
26	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
27	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
28	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
29	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
30	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
31	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
32	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
33	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
34	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
35	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
36	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
37	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
38	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
39	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
40	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
41	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
42	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
43	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
44	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
45	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
46	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
47	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
48	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
49	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
50	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
51	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
52	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
53	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
54	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
55	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
56	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-10-10
57	10-10-10	10-10-10	10-10-10	10-



FACT
Sheet
78

ДУБЛИКАТ

выводиться элементы, попадающие внутрь окна. При входе элемента в окно ПЗ перемещается в точку входа на границе окна и переходит в состояние, соответствующее состоянию, заданному выводимыми данными.

Отсечение - отбрасывание части информации, не вошедшей в окно вывода.

1.6.1. Команда установки точек масштабирования P1 и P2. - IP

Формат команды:

IP P1x, P1y, (, P2x, P2y) [ц];

или

IP;

Команда IP позволяет установить значения точек масштабирования P1 и P2.

Параметры определяют координаты точек P1 и P2 в абсолютных единицах графопостроителя, они должны быть положительными. Задание координат P2 необязательно. Однако, при задании нового значения координат точки P1 значение координат точки P2 изменяется так, чтобы расстояние между P1 и P2 не изменилось. Это можно использовать для переноса изображения в новое место поля графопостроителя без изменения масштаба изображения.

После установления в чертежном пространстве рамки P1/P2, и после перемещения P1, в результате которого P2 пересечет физические границы чертежного поля устанавливается новая рамка P1/P2, при этом положение точки P2 определяется точкой пересечения физических границ чертежного поля. Рис. 2 показывает первоначальную рамку P1/P2. Рис. 3 показывает перемещение P1 к новому положению. P2 передвигается вместе с P1 пока не достигнет физических границ чертежного поля. В этой точке P2 перестает двигаться вместе с P1, и расстояние между P1 и P2 меняется. Рис. 4 показывает перемещение P1 в направлении обратном его первоначальному положению.

Изм. №	Изм. № дубль	Подпись и дата
22810	70-79-3649	В.С.Савицкий 12.11.89

Рез. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.041.013 P3

Лист
Sheet
79

P1 и P2 сохраняют свое взаимное положение, таким образом, получается "вставленная" P1/P2 рамка (см. рис.2).



Рис. 2

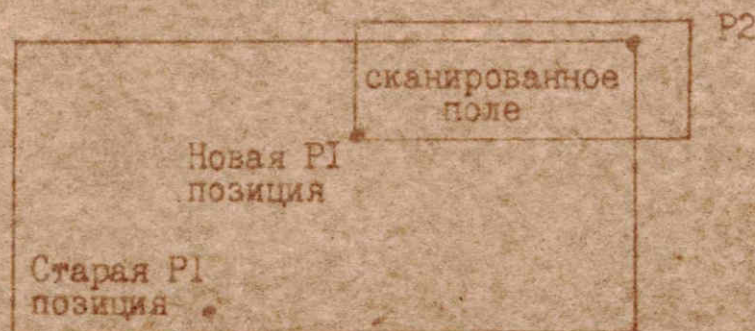


Рис. 3

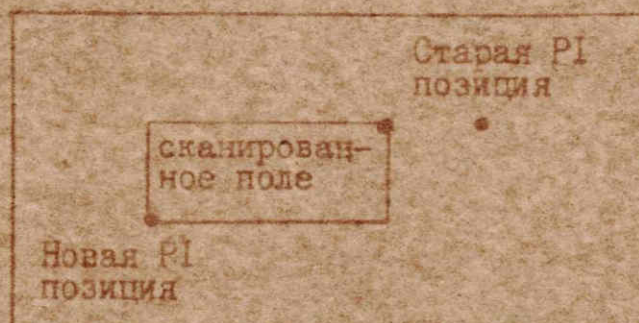


Рис. 4

Изм. № докум.	Подпись и дата	Изм. № докум.	Подпись и дата	Изм. № докум.	Подпись и дата
22318	10.01.89	22318	10.01.89	22318	10.01.89

Rev	Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P8

Лист
Sheet
80

На рис. 5 показано положение точек P1 и P2, указанное в следующей команде:

IP 300, 200, 500, 500;

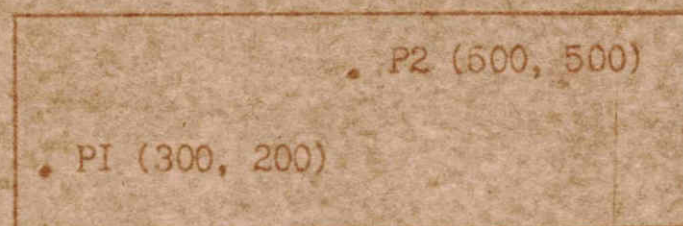


Рис. 5

Команда IP без параметров устанавливает значение координат точек по умолчанию.

Значения точек по умолчанию в единицах графопостроителя для формата A3: $P1x = 170$, $P1y = 602$, $P2x = 15370$, $P2y = 10602$.

Значения точек по умолчанию в единицах графопостроителя для формата A4: $P1x = 603$, $P1y = 521$, $P2x = 10603$, $P2y = 7721$.

Изменения значений точек P1 и P2 от их значения по умолчанию можно использовать для:

- получения зеркального отображения векторов и символов;
- изменения цены единицы пользователя, что приводит к масштабированию изображения;
- изменения размеров и направления вычерчивания символов.

Это возможно, так как при вычислении используются алгебраические (со знаком) значения разностей координат точек P1 и P2. При задании ошибочных значений параметров устанавливаются биты ошибки (см. п. I.10.3), а команда игнорируется.

I.6.2. Команда считывания координат точек масштабирования P1 и P2 — OP.

Формат команды:

OP;

Изм. № докум.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
22510	Соловьев 10.10.99	24114	70-77-364	24.11.99

Rev Sheet	Docum N°	Signature	Data
Зам Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P3

Лист
Sheet
81

Эта команда позволяет считать значения координат точек масштабирования $P1$ и $P2$, установленных в данный момент. После получения команд OR графопостроитель возвращает в линию связи сообщение из четырех целых чисел в следующей форме:

$P1x, P1y, P2x, P2y$;

Координаты выдаются в единицах графопостроителя.

1.6.3. Команда масштабирования - SC

Формат команды:

$SC \ Xmin, Xmax, Ymin, Ymax \ [C]$;

или

SC ;

Эта команда позволяет задать координаты точек $P1$ и $P2$ в единицах пользователя. После использования этой команды значения параметров задаются в единицах пользователя, а тип данных - масштабируемый десятичный. Параметры $Xmin$ и $Ymin$ определяют координаты точки $P1$, а параметры $Xmax$ и $Ymax$ - координаты точки $P2$. Если заданы значения $Xmax = Xmin$ или $Ymax = Ymin$, устанавливается ошибка 3 и команда игнорируется (см. п. 1.10.3). Координатная система пользователя не ограничивается точками $P1$ и $P2$, она только привязывается к ним.

1.6.4. Команда установки окна для вывода - IW

Формат команды:

$IW \ X1, Y1, X2, Y2 \ [C]$;

или

IW ;

Эта команда устанавливает размеры прямоугольной области, внутри которой производится вывод графической информации. Вся информация, находящаяся вне этой области, не вычерчивается. Параметры $X1, Y1$ определяют координаты левого нижнего угла прямоугольника, а $X2, Y2$ - верхнего правого угла. Параметры должны быть

Ген. № подл.	Подпись и дата	Взам. инст. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
22511	Солд. В. В. 21.10.74	20184	10-10-3844	21.10.74

Rev. Sheet	Docum. №	Signature	Date
1-м Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P2

Лист
Sheet
32

положительными, при отрицательных параметрах устанавливаются значения равные 0 (нулю). При значениях больших абсолютного размера графопостроителя, но меньших, чем 32767, устанавливаются размеры окна по умолчанию равные размерам рабочего поля графопостроителя. Если параметры не заданы, то устанавливаются максимальные размеры для текущего размера бумаги, определенного командой Ps. Значения по умолчанию для формата A3 равны: X1=0; Y1=0; X2=16800; Y2=11880. Значения по умолчанию для формата A4: X1=0; Y1=0; X2=11880; Y2=8400.

1.6.5. Команда считывания окна - OW

Формат команды:

OW;

Эта команда используется для определения области, в которой производится вычерчивание. После ее получения графопостроитель выдает в линию связи координаты двух противоположных углов прямоугольника в виде:

X1, Y1, X2, Y2;

Координаты выдаются в единицах графопостроителя.

1.6.6. Команда считывания физического размера рабочего поля - OH.

Формат команды:

OH;

Эта команда используется для считывания координат нижнего левого и верхнего правого углов рабочего поля графопостроителя, определяемого его физическими размерами. После получения этой команды графопостроитель выдает в линию связи координаты углов в следующем виде:

X1, Y1, X2, Y2;

Для графопостроителя "Автограф 882.01" (формат A3) эти значения равны:

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № подл.	Подпись и дата
12310	Воскресенский	10.09.88	То же	10.09.88	То же

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № подл.	Подпись и дата
12310	Воскресенский	10.09.88	То же	10.09.88	То же

3.044:013 P8

XI = 0

UI = 0

X2 = 16800

Y2 = 11880

Для графопостроителя "Автограф 882.01" (формат А4) эти значения равны:

XI = 0

UI = 0

X2 = 11880

Y2 = 8400

Координаты выдаются в единицах графопостроителя.

1.6.7. Команда поворота системы координат - R0

Формат команды:

R0 угол поворота в градусах [Ц] ;

или

R0;

Эта команда используется для программного поворота системы координат графопостроителя на 90° . Допустимо использование только двух значений параметров: 0 и 90° .

Команда R0 0; эквивалентна команде без параметров. При повороте на 90° значения текущих координат точек P1 и P2 не изменяются и поэтому могут выходить за физический размер графопостроителя. Текущее окно вывода также поворачивается и часть его может оказаться за границами рабочего поля. Для согласования координат точек P1 и P2 и окна вывода с рабочим полем рекомендуется использовать команды IW и IP без параметров. При повороте системы координат логическая позиция ПЗ изменяется в соответствии с его физическим положением, которое не изменяется. Значение координат ПЗ можно считать с помощью команд OA и OC.

Задание параметров отличных от 0 и 90° приводит к ошибке 3, команда игнорируется.

ДУБЛИКАТ

Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата	Изм. №	Подпись и дата
24808	10.11.85	10-11-85	10.11.85	10.11.85	10.11.85
Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Data	Изм. Лист	№ докум.
				Подп.	Дата

3.044.013 P2

Формат А4

Size

Лист
Sheet
84

ДУБЛИКАТ

Пример применения команды R0 приведен на рис. 6:

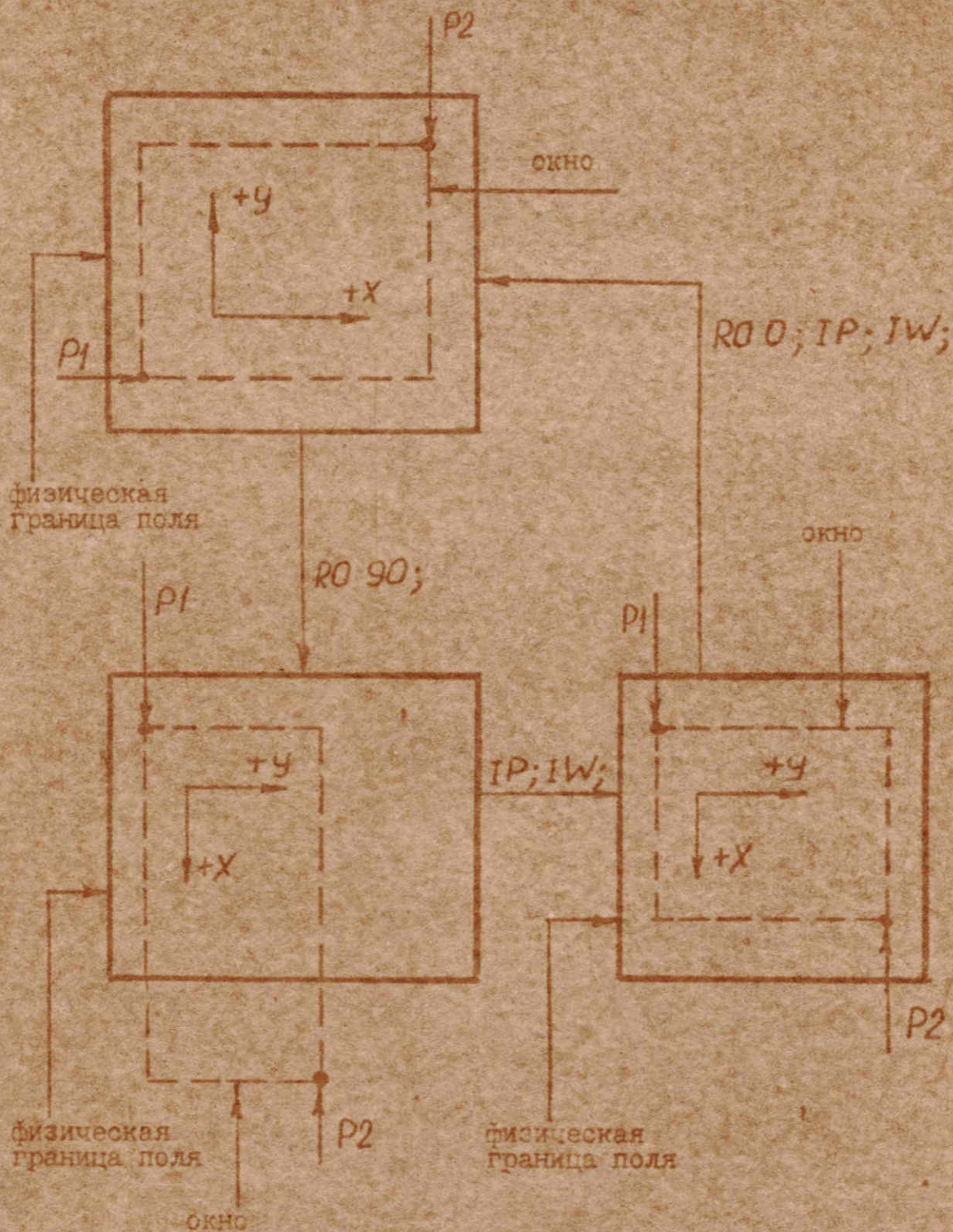


Рис. 6

Изм. №	Подпись	и дата	Взам. инв. №	Испол. № дубл.	Подпись и дата
3.044.013	В.И.В.	31.10.92	89634	70.172.3049	31.10.92

Doc. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
1 из 1	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 Р0

Формат А4

Size

Лист
Sheet
85

ДУБЛИКАТ

1.7. Команды формирования изображения.

В этом разделе описаны коменды, используемые при управлении перемещением ПЭ и формированием графического изображения.

1.7.1. Команда выбора ПЭ - SP

Формат команды:

SP номер ПЭ [Ц] ;

или

SP ;

Эта команда используется для выбора ПЭ. Номер ПЭ может быть в пределах 0-7. В случае, если номер ПЭ равен 0, то запоминается текущее значение ПЭ и ПЭ возвращается в гнездо магазина. При продолжении черчения выбирается ПЭ, поставленный по команде SP0 ; из магазина. По команде SP ; берется ПЭ, номер которого на 1 больше, если был ПЭ с номером 7, то берется первый ПЭ. Если задан номер меньше 0 или больше 7, то выполняются такие же действия, что и при команде SP ; а также устанавливается ошибка 3.

1.7.2. Команда выбора скорости - VS

Формат команды:

VS скорость ПЭ [Д] ;

или

VS ;

Эта команда задает скорость перемещения ПЭ в mm/s . Команда без параметров выбирает скорость, задаваемую по умолчанию и равную $100 mm/s$. Если задан параметр, то устанавливается скорость, определяемая параметром. Скорость изменяется с шагом $10 mm/s$, выбирается ближайшее допустимое к значению, определяемому параметром. При задании значения скорости больше максимально допустимой для графопостроителя устанавливается максимальная скорость $300 mm/s$.

Исполн. работ	Подпись и дата	Исп. № дубл.	Подпись и дата	Исполн. №	Исполн. №	Исполн. №
1011	10.11.81	1011	10.11.81	1011	1011	1011
1012	10.11.81	1012	10.11.81	1012	1012	1012
1013	10.11.81	1013	10.11.81	1013	1013	1013
1014	10.11.81	1014	10.11.81	1014	1014	1014
1015	10.11.81	1015	10.11.81	1015	1015	1015
1016	10.11.81	1016	10.11.81	1016	1016	1016
1017	10.11.81	1017	10.11.81	1017	1017	1017
1018	10.11.81	1018	10.11.81	1018	1018	1018
1019	10.11.81	1019	10.11.81	1019	1019	1019
1020	10.11.81	1020	10.11.81	1020	1020	1020

Rev	Sheet	Docum. №	Signature	Date
1	1	3.044.013	РЗ	

3.044.013 РЗ

ДУБЛИКАТ

При задании более одного параметра устанавливается ошибка 2 и лишний параметр игнорируется.

1.7.3. Команда поднятия ПЭ - PU

Формат команды:

PU;

или

PU X, Y (, ...,) [Ц, М];

Команда без параметра используется для подъема ПЭ без перемещения в новую позицию. Если в команде имеются параметры, то они определяют координаты точки, в которую необходимо переместить ПЭ после его поднятия. Перемещение производится в абсолютных или относительных координатах в зависимости от того, какая команда: РА или РР выполнялась последней. Может быть задано несколько точек, причем для каждой точки должны быть заданы координаты X, Y, т.е. число параметров должно быть четным. В противном случае устанавливается состояние ошибки 2 и последний параметр игнорируется.

1.7.4. Команда опускания ПЭ - PD

Формат команды:

PD;

или

PD X, Y (, ...,) [Ц, М];

Команда без параметра используется для опускания ПЭ без перемещения в новую позицию. Если в команде имеются параметры, то они определяют координаты точки, в которую необходимо переместить опущенный ПЭ. Перемещение производится в абсолютных или относительных координатах в зависимости от того, какая команда: РА или РР выполнялась последней. Может быть задано несколько точек, причем для каждой точки должны быть заданы координаты X, Y, т.е. число параметров должно быть четным. В противном случае

Изм. №	Подп.	Полн. и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
22.510	В.С.С.	20.08.89	804.64	70-PP-368	27.11.89

Лист	Sheet	Docum. N°	Signature	Date
1	1			

3.044.013 P2

ДУБЛИКАТ

устанавливается состояние ошибки 2 и последний параметр игнорируется.

1.7.5. Команда перемещения в абсолютных координатах - PA

Формат команды:

PA XI, YI (, X2, Y2, ..., Xn, Yn) [Ц, М] ;

или

PA ;

Эта команда используется для вычерчивания линий или перемещений ПЭ в заданную точку в зависимости от того, какая команда: PD или PU выполнялась последней. Параметры X, Y воспринимаются как значения абсолютных координат точки. Команда PA без параметров устанавливает режим перемещения в абсолютных координатах для дальнейшего использования команд PU и PD с параметрами. Число параметров в команде должно быть четным, в противном случае фиксируется ошибка 2 и последний параметр игнорируется.

1.7.6. Команда перемещения в относительных координатах - PR

Формат команды:

PR XI, YI (, X2, Y2, ..., Xn, Yn) [Ц, М] ;

или

PR ;

Эта команда используется для вычерчивания линий или перемещений ПЭ в заданную точку в зависимости от того, какая команда: PD или PU выполнялась последней. Параметры X, Y воспринимаются как значения координат точки относительно текущего положения ПЭ.

Отрицательные значения параметров интерпретируются как перемещение в отрицательном направлении осей.

Число параметров в команде должно быть четным, в противном случае фиксируется ошибка 2 и последний параметр игнорируется.

Изм. №	Подпись	Дата	Изм. №	Подпись	Дата	Изм. №	Подпись	Дата	Изм. №	Подпись	Дата
22910	В.В.В.	11.10.99	22910	В.В.В.	11.10.99	22910	В.В.В.	11.10.99	22910	В.В.В.	11.10.99

Rev	Sheet	Docum. N°	Signature	Date
1	1	3.044.013	В.В.В.	11.10.99

3.044.013.РЗ

Лист
Sheet
88

ДУБЛИКАТ

I.7.7. Команда вычерчивания окружности с центром в текущей точке - CI

Формат команды:

CI радиус [Ц, М] (,угол хорды [Ц]);

Центр окружности задается в текущей точке. Радиус определяет положение начальной точки окружности относительно центра. Угол хорды - это параметр, который используется для аппроксимации окружности хордами. Значение этого параметра может быть задано в пределах от 4 до 120°.

Если значение параметра выходит за эти пределы или, если он не задан, то по умолчанию используется значение равное 5°.

На рис.7 показана аппроксимация окружности хордами.

При ошибочном количестве параметров устанавливается ошибка 2. Окружность будет вычерчиваться при опущенном ПЭ (после команды PD).

I.7.8. Команда вычерчивания дуги в абсолютных координатах - AA

Формат команды:

AA X, Y [Ц, М] , угол дуги [Ц] (,угол хорды [Ц]);

Начало дуги задается в текущей точке.

Параметры X, Y определяют абсолютные координаты центра дуги.

Параметр "угол дуги" используется для определения значения угла и направления вычерчивания дуги. Если его значение положительно, то вычерчивание производится с текущей точки против часовой стрелки, а при отрицательном значении угла - по часовой стрелке.

Угол хорды - это параметр, который используется для аппроксимации дуги хордами. Значение этого параметра может быть задано от 4 до 120°.

По умолчанию принимается значение, равное 5°.

На рис.8 показаны способы задания дуги в абсолютных координатах.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Изм. № док.	Подпись и дата
2280	1986 31 мар	70-PP-3649	16.11.89

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Data
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P3

Лист
Sheet
29

ДУБЛИКАТ

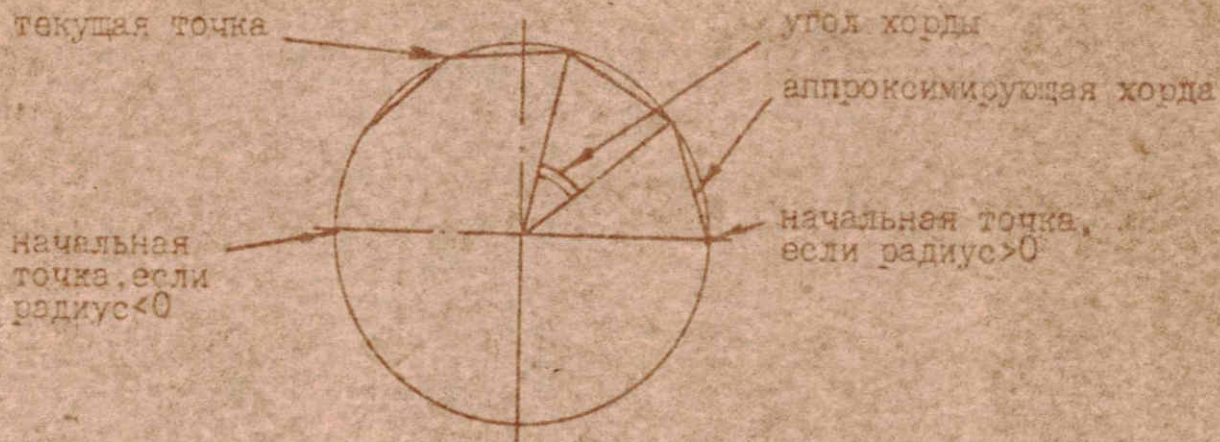


Рис. 7

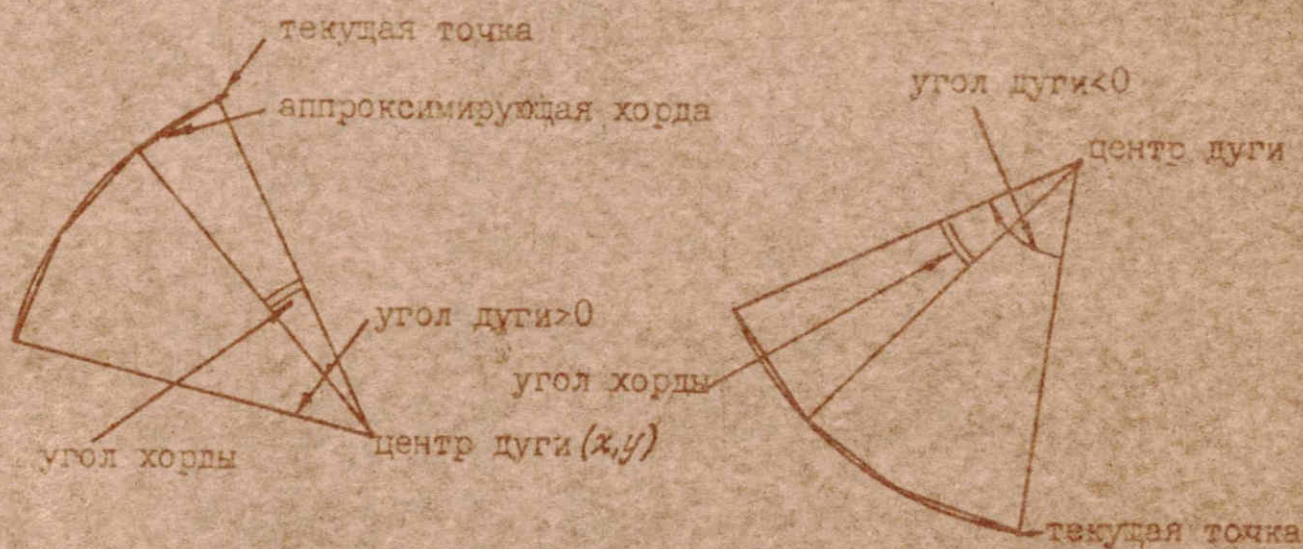


Рис. 8

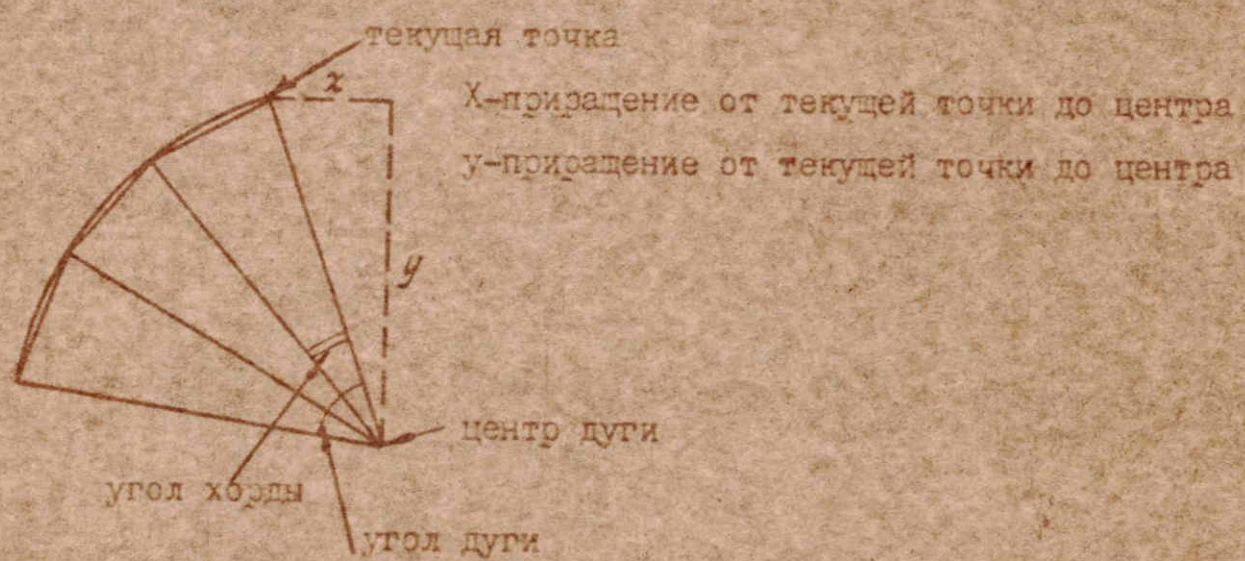


Рис. 9

Имя, № докум.	Подпись и дата
70-77-3649	Фин 12.11.83
Имя, № докум.	Подпись и дата
70-77-3649	Фин 12.11.83
Имя, № докум.	Подпись и дата
70-77-3649	Фин 12.11.83

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Экз. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 PЭ

Формат A4

Size

Лист
Sheet
90

ДУБЛИКАТ

натах.

При неверном количестве параметров устанавливается ошибка 2.

I.7.9. Команда вычерчивания дуги в относительных координатах

- AR

Формат команды:

AR X, Y [Ц,М] , угол дуги [Ц] (,угол хорды [Ц]);

Начало дуги задается в текущей точке.

Параметры X, Y задают координату центра дуги относительно текущей точки. Параметр "угол дуги" используется для определения значения угла и направления вычерчивания дуги. Если его значение положительно, то вычерчивание производится из текущей точки против часовой стрелки, а при отрицательном значении угла - по часовой стрелке.

Угол хорды - это параметр, который используется для аппроксимации дуги хордами. Значение этого параметра может быть от 4 до 120°.

По умолчанию устанавливается значение равное 5°.

На рис.9 показано задание дуги в относительных координатах.

При неверном количестве параметров устанавливается ошибка 2.

I.7.10. Команда задания типа области заполнения - FT

Формат команды:

FT min[Ц] (,шаг [М] (,угол наклона [Ц]));

или

FT;

Эта команда используется для задания типа заполнения замкнутых областей сплошным цветом или штриховкой. Заполнение областей производится командами RA, RR, EA, ER, WG и EW.

Определено пять типов заполнения области:

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата
22316	1984.11.10	16-11-84	16.11.84

Rev.	Sheet	Docum. N°	Signature	Data
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P8

Формат А4

Size

Лист
Sheet
91

Dev Sheet	Восит №	Signature Date
Изм Лист	№ докум.	Подп. Дата

SIZE

или

PT:

Толщина ПЭ определяет шаг в миллиметрах между линиями для областей заполнения типов 1 и 2, задаваемых командой FT.

Изменение параметров 0,3; 0,8.

Если значение параметра выходит за эти пределы, то устанавливается значение по умолчанию - 0,3 mm.

Если параметр не задан, то толщина ПЭ устанавливается также 0,3 mm.

1.7.12. Команда заполнения прямоугольной области в абсолютных координатах - RA

Формат команды:

RA X, Y [Ц,М];

Эта команда определяет прямоугольную область, которая заполняется в соответствии с параметрами, заданными командами FT и PT. В качестве одного угла прямоугольника принимается текущая точка, а координаты X, Y определяют положение противоположной вершины прямоугольника. Границы области не вычерчиваются. Команда RA без параметров игнорируется. Если задан один параметр или больше двух, то устанавливается ошибка 2 и команда игнорируется или во втором случае игнорируются лишние параметры.

1.7.13. Команда вычерчивания прямоугольника в абсолютных координатах с его заполнением - EA.

Формат команды:

EA X, Y [Ц,М];

Эта команда определяет прямоугольную область, которая заполняется в соответствии с параметрами, заданными командами FT и PT.

В отличие от команды RA границы прямоугольной области

Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89
20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89
20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89
20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89
20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89
20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89
20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89
20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89
20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89	20.01.89

Rev	Sheet	Docum N°	Signature	Data
1	1	3.044.013 P3		
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

3.044.013 P3

Лист
Sheet
93

ДУБЛИКАТ

вычерчиваются. В качестве одного угла прямоугольника принимается текущая точка, а координаты X,Y определяют положение противоположной вершины прямоугольника. Команда EA без параметров игнорируется. Если задан один параметр или больше двух, то устанавливается ошибка 2 и команда игнорируется или во втором случае игнорируются лишние параметры.

I.7.14. Команда заполнения прямоугольной области в относительных координатах - RR

Формат команды:

RR X,Y [Ц,М];

Эта команда определяет прямоугольную область, которая заполняется в соответствии с параметрами, заданными командами FT и PT. В качестве одного угла прямоугольника принимается текущая точка, а параметры X,Y определяют координаты противоположной вершины прямоугольника относительно текущей точки. Границы области не вычерчиваются. Команда RR без параметров игнорируется. Если задан один параметр или больше двух, то устанавливается ошибка 2 и команда игнорируется или во втором случае игнорируются лишние параметры.

I.7.15. Команда вычерчивания прямоугольника в относительных координатах и его заполнение - ER

Формат команды:

ER X,Y [Ц,М];

Эта команда определяет прямоугольную область, которая заполняется в соответствии с параметрами, заданными командами FT и PT.

В отличие от команды RR границы прямоугольной области вычерчиваются. В качестве одного угла прямоугольника принимается текущая точка, а X,Y определяют координаты противоположной вершины прямоугольника относительно текущей точки. Команда ER

Изм. №	Исполн. и дата	Изм. №	Исполн. и дата	Изм. №	Исполн. и дата
23/10	В.И.И.И.	10	Р.Р.Р.Р.	10	Р.Р.Р.Р.

Doc. Sheet	Docum. №	Signature	Date
Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044:013 РЭ

Лист
Sheet
94

Формат А4

Size

без параметров игнорируется. Обработка ошибок производится аналогично команде RR.

1.7.16. Команда заполнения области сектора - WG

Формат команды:

WG радиус [Ц,М], начальный угол [Ц], угол сектора [Ц]
(, угол хорды [Ц]);

Команда WG определяет область типа "сектор окружности" и заполняет ее в соответствии со значениями, заданными командами GT и PT. Границы сектора не вычерчиваются. Текущая точка задает центр окружности, которой принадлежит сектор. Радиус определяет размер окружности и начальную точку окружности. Если радиус положительный, то начальная точка находится на радиусе, проведенном из центра в положительном направлении оси X, если же отрицательный, то начальная точка находится на радиусе, проведенном из центра в отрицательном направлении оси X. Параметр "начальный угол" задает угол между радиусом, проведенным в начальную точку окружности, и радиусом, проведенным в начальную точку дуги. Положительные значения угла соответствуют вращению против часовой стрелки, отрицательные по часовой стрелке. Параметр "угол сектора" используется для определения значения угла и направления дуги, ограничивающей сектор. Если его значение положительно, то вращение производится против часовой стрелки, а при отрицательном значении угла - по часовой стрелке. Начальный угол и угол сектора не должны превышать 360° .

Угол хорды - это параметр, который используется для аппроксимации дуги, ограничивающей сектор хордами. Значение этого параметра может быть от 4 до 120° . Значение параметра по умолчанию равно 5° .

На рис.10 приведены примеры задания области заполнения типа "сектор".

Rev	Sheet	Docum. N°	Signature	Data
1-ам	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P3

Формат A4

Size

Лист
Sheet
95

ДУБЛИКАТ

Подпись и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

Сек. 16.11.83

70.11.3649

201.1.1

Сек. 16.11.83

201.1.1

ДУБЛИКАТ

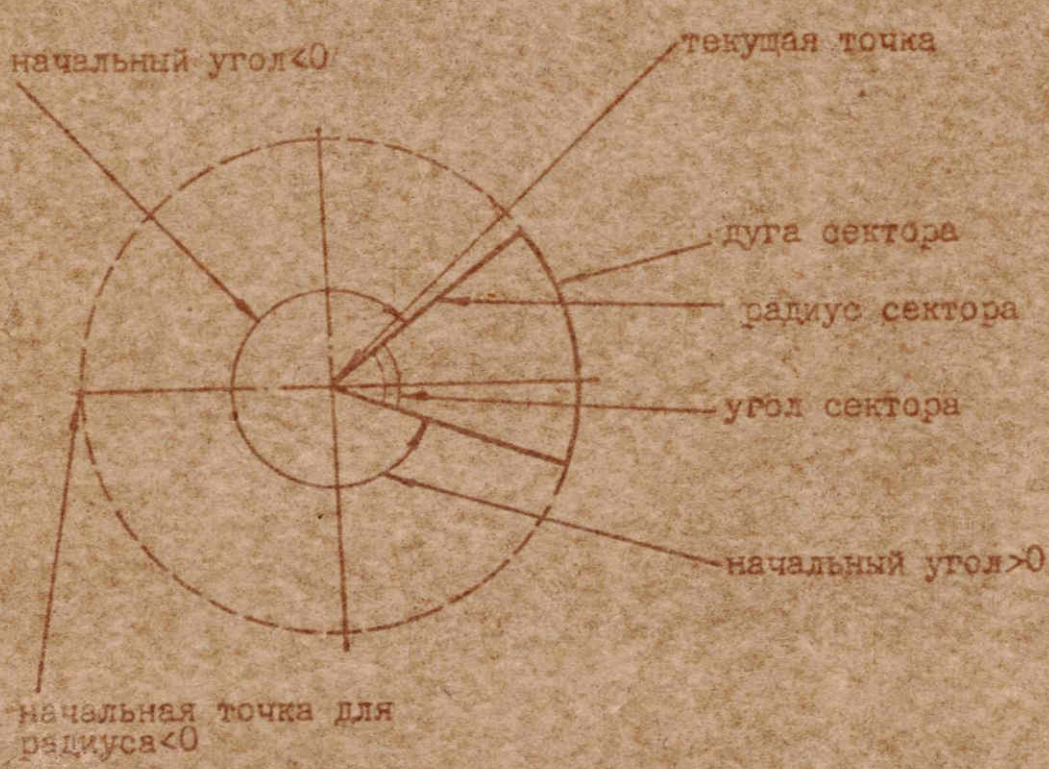
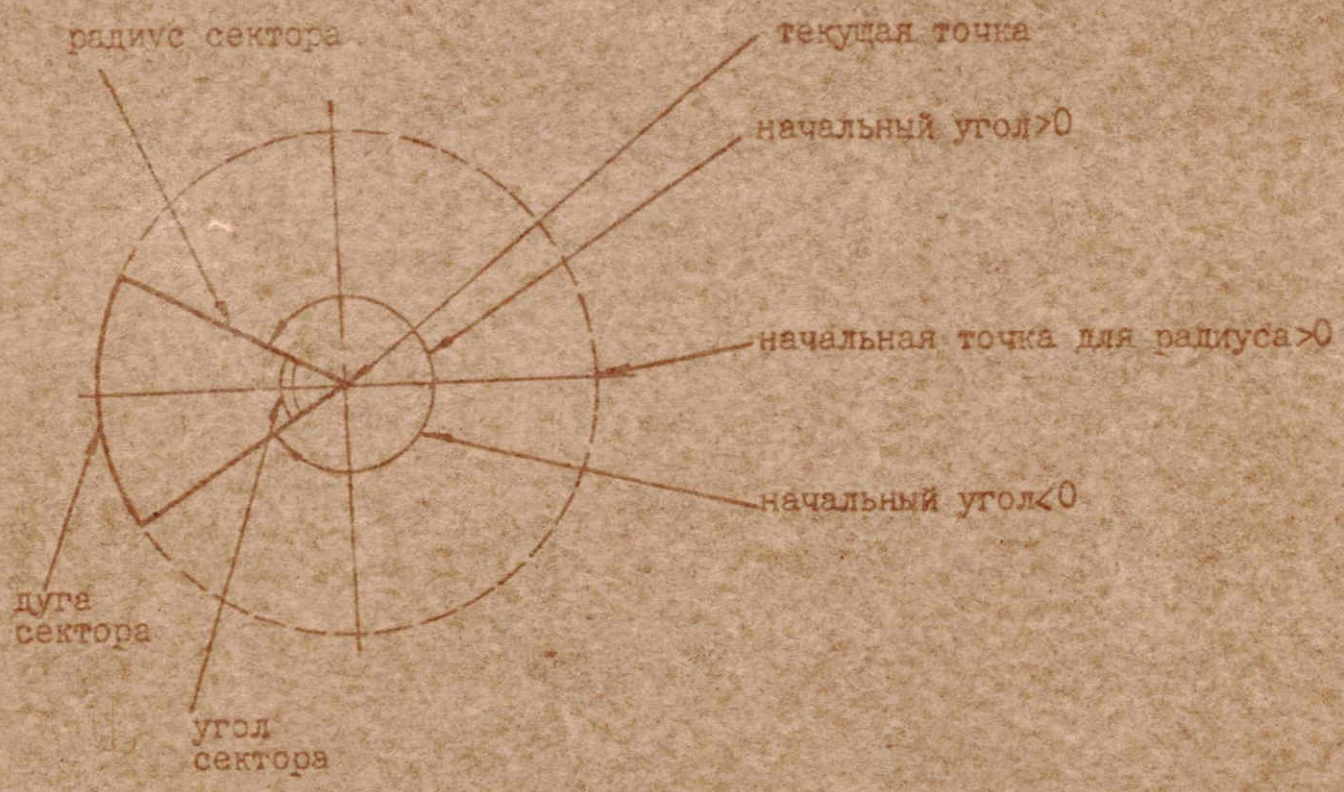


Рис. 10

Имя, № докум.	Подпись и дата	Имя, № докум.	Подпись и дата
9438	Владимир 10.09.84	9438	Владимир 10.09.84

Имя, № докум.	Подпись и дата	Имя, № докум.	Подпись и дата
9438	Владимир 10.09.84	9438	Владимир 10.09.84

3.044.013 P3

Формат А4

Size

Лист	Sheet
96	96

ДУБЛИКАТ

Лит. № подл.	Подпись и дата	Измер. в см.	Нум. № рубл.	Подпись и дата
22310	Семовед 21.10.89	20х64	70-79-3649	Зем 16.11.89

[W радиус [Ц,М] , начальный угол [Ц] , угол сектора [Ц]
(, угол хорды [Ц]);

Команда ΓW определяет область заполнения типа "сектор окружности" также, как команда WG , кроме того, она вычерчивает границы этой области. Текущая точка задает центр окружности. Радиус определяет размер окружности и начальную точку окружности. Если радиус положительный, то начальная точка находится на радиусе, проведенном из центра в положительном направлении оси X , если же отрицательный, то начальная точка находится на радиусе, проведенном из центра в отрицательном направлении оси X . Параметр "начальный угол" задает угол между радиусом, проведенным в начальную точку окружности, и радиусом проведенным в начальную точку дуги. Положительные значения угла, соответствуют вращению против часовой стрелки, отрицательные - по часовой стрелке. Параметр "угол сектора" используется для определения значения, угла и направления вычерчивания дуги, ограничивающей сектор. Если его значение положительно, то вычерчивание производится против часовой стрелки, а при отрицательном значении угла - по часовой стрелке. Начальный угол и угол сектора не должны превышать 360° .

Угол хорлы - это параметр, который используется для аппроксимации дуги, ограничивающей сектор хордами. Значение этого параметра может быть в пределах от 4 до 120° . Значение по умолчанию равно 5° . Пояснительный рисунок приведен в описании команды

Rev. Sheet	Docum. №	Signature	Date
Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P3

ФОРМАТ А4

Size

WG (п.1.7.16).

Обработка ошибки производится аналогично команде WG.

1.8. Команды вывода текстовой информации

Ниже описаны команды, используемые для вывода на графопостроитель данных, заданных в виде текста.

Введем несколько понятий.

Будем называть полем символа область, занимаемую символом вместе с промежутком до следующего символа в строке и промежутком до следующей выше расположенной строки. Расположение символа в поле символа приведено на рис. II.

Вывод текста осуществляется с текущей позиции ПЭ, которая определяется как опорная точка текстовой строки.

Набором символов будем называть совокупность цифровых кодов и соответствующих им графических символов или функций управления. Кодировка символов внутри набора может осуществляться 7-битным кодом (согласно ГОСТ 27463-87) и 8-битным кодом (согласно ГОСТ 19768-74).

Состав наборов:

1) Набор 0 - согласно таблицы международной ссылочной версии кода КОИ-7 Н0 по ГОСТ 27463-87;

2) Набор 1 - согласно таблицы ссылочной версии кода КОИ-7 Н1 по ГОСТ 27463-87.

3) Набор 2 - согласно кодовой таблицы 8-битного кода для обмена и отработки информации (кодовая таблица КОИ-8) по ГОСТ 19768-74.

Порядок включения наборов следующий. С помощью команд CS и SA из состава наборов, выбираются стандартный и альтернативный наборы.

Текущий набор символов выбирается из этих трех наборов. Задание текущим одного из них может осуществляться либо с помощью команд SS и SA, либо с помощью служебных символов EEX (OEN) и

Нар. № докл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Нар. № дубл.	Подпись и дата
9830	Владимир Ю. Ю.	28184	10-70-3649	Владимир Ю. Ю.
Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Data	
Экз. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

3.044.013 P8

Формат А4 Size

Лист Sheet 98

H - высота поля символа

h - высота символа

$H = 2h$

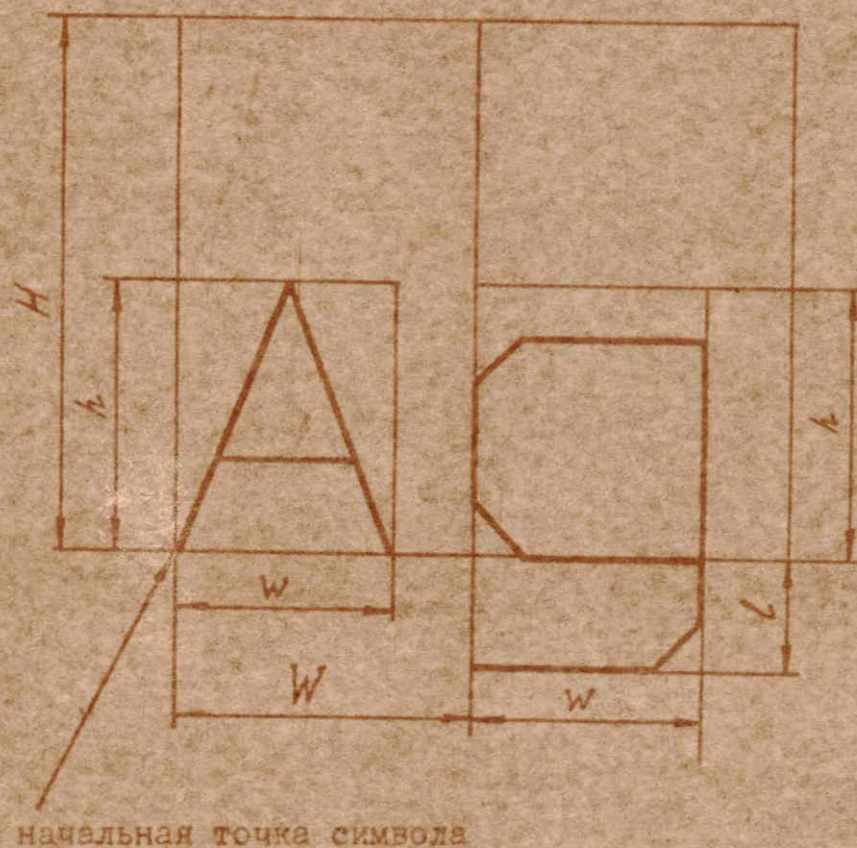
W - ширина поля символа

$W = 1,5w$

w - ширина символа

ℓ - нижнее поле символа

$\ell = 0,3h$



начальная точка символа

Рис. 11

Исп. № докум.	Подпись и дата	Исп. № докум.	Подпись и дата
22.310	Владимир 14.10.23	70-77.3649	16.11.89

Rev	Sheet	Docum N°	Signature	Date
1	1	3.044.013		

3.044.013 P0

Лист
Sheet
99

BX (OFH), поступающих внутри строки текста. В качестве стандартного и альтернативного набора может быть задан любой из наборов.

1.8.1. Команда назначения стандартного набора символов - CS

Формат команды:

CS номер набора символов [Ц],

Эта команда используется для назначения одного из наборов символов в качестве стандартного. Если в команде CS не задан параметр, то устанавливается набор с номером 0. Этот же набор устанавливается автоматически по умолчанию. Если задан недопустимый набор, устанавливается ошибка 5 и команда игнорируется.

1.8.2. Команда назначения альтернативного набора символов - CA

Формат команды:

CA номер набора символов [Ц];

Эта команда используется для назначения одного из наборов символов в качестве альтернативного. Если в команде CA не задан параметр, то устанавливается набор с номером 0. Этот же набор устанавливается автоматически по умолчанию. Если задан недопустимый набор, устанавливается ошибка 5 и команда игнорируется.

1.8.3. Команда перехода к стандартному набору символов - SS

Формат команды:

SS,

Эта команда устанавливает в качестве текущего набора символов стандартный набор, определенный командой CS. Использование управляющего символа BX (OFH) внутри строки символов эквивалентно выполнению этой команды. Если в команде присутствует параметр, то устанавливается ошибка 2 и выбирается стандартный набор.

1.8.4. Команда перехода к альтернативному набору символов -

SA

Изм. № докум.	Подпись и дата	Изм. № докум.	Подпись и дата
223/0	С. 1.8.1	10-12-2008	С. 1.8.2
Изм. № докум.	Подпись и дата	Изм. № докум.	Подпись и дата
	С. 1.8.3	10-12-2008	С. 1.8.4

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
1st. List	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P3

Лист
Sheet
100

Формат команды:

SA;

Эта команда устанавливает в качестве текущего набора символов альтернативный набор, определенный командой SA.

Использование управляющего символа ВХ (ОЕН) внутри строки символов эквивалентно выполнению этой команды. Если в команде присутствует параметр, то устанавливается ошибка 2 и выбирается альтернативный набор.

1.8.5. Команда задания символа-ограничителя текста - DT.

Формат команды:

DT символ-ограничитель [C];

Команда используется для задания символа, ограничивающего строки текста.

Все символы между мнемоникой LB и символом-ограничителем воспринимаются как алфавитно-цифровые и выводятся в соответствии с установленным набором символов. По умолчанию устанавливается в качестве ограничителя символов КТ (ОЗН).

При неверном количестве параметров устанавливается ошибка 2 и символ-ограничитель по умолчанию.

1.8.6. Команда вывода строки символов - LB

Формат команды:

LB строки символов [C] символ-ограничитель

Эта команда предназначена для вывода строк символов в соответствии с текущим набором символов. Вывод строк может быть прерван только после обнаружения символа-ограничителя, определенного командой DT. Вывод строки начинается с текущей позиции ПЭ.

Для перехода на новую строку могут использоваться управляющие символы: возврат каретки (BK), перевод строки (PS).

Примечание. Разрешенные управляющие символы: КТ - конец

Изм. № подл.	Подп.	и дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
1.8.110	Соловьев	15.11.89	84164	70-PP-3649	15.11.89

Rel. Sheet	Docum. N°	Signature	Data
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 PЭ

Лист
Sheet
101

Дубляжъ

ФОРМАТ КСМАНДЫ:

ИЖА

DI;

Эта команда определяет вектор направления строки символов. Параметры команды используются для вычисления угла наклона строки символов относительно положительного направления оси X по формуле:

$$\theta = \arctg \frac{Y - \text{вектор}}{X - \text{вектор}} \quad (1.1)$$

Пример задания направления строки приведен на рис. 12.

Если известен угол θ для желаемого направления строки, то можно использовать команду θI в виде:

$$DI \cos \theta, \sin \theta [D],$$

Так как для вектора единичной длины получаем:

Y - вектор $= \sin \theta$, X - вектор $= \cos \theta$

Команда **DI** без параметров устанавливает горизонтальное направление строки символов. Если задан только один параметр, то устанавливается ошибка 2 и команда игнорируется. При задании более двух параметров устанавливается ошибка 2, но команда выполняется с двумя первыми параметрами. Положительное значение соответствует вращению против часовой стрелки.

Шиф. № инв.	Прозвн(е)	Изготв. изв. №	Шиф. № дубл.	Полнись и дата
22216	Горюх. 65-201049	20164	70-ГР-3648	7.4 11.19

1.8.8. Команда задания относительного направления строки символов - DR

Формат команды:

DR X - вектор направления, Y - вектор направления [Д] ;

или

DR ;

Эта команда определяет вектор направления строки символов в зависимости от положения точек масштабирования P1 и P2. Параметры команды используются для вычисления угла наклона строки символов относительно положительного направления оси X по формуле (1.1).

Параметр X - вектор задается в процентах от значения расстояния P1x-P2x, а Y - вектор задается в процентах от значения расстояния P2y-P1y. Знаки этих разностей определяют квадрант, в котором должна быть описана строка текста. Изменение точек P1 и P2 приводит к изменению направления строки.

Команда DR без параметров устанавливает горизонтальное направление строки символов. Если задан только один параметр, то устанавливается ошибка 2 и команда игнорируется. При задании более двух параметров устанавливается ошибка 2, но команда выполняется с первыми двумя параметрами.

1.8.9. Команда перемещения в текстовом режиме - CP.

Формат команды:

CP количество знакомест [Д], количество строк [Д] ;

или

CP ;

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № док.	Подпись и дата
3.044.013	10.11.19	10.11.19	10.11.19

Изм. № подл.	Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата
3.044.013				

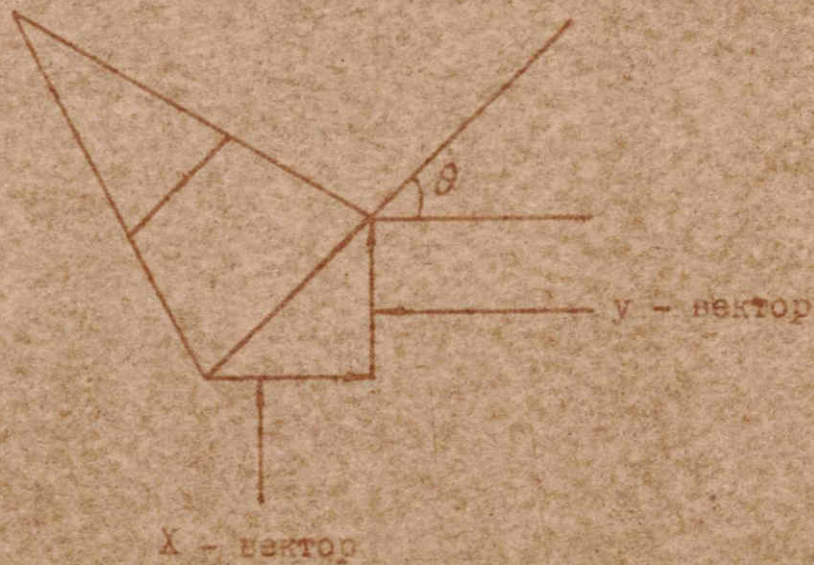
3.044.013 РЭ

Формат А4

Size

Лист
Sheet
103

ДУБЛИКАТ



Plac. 12

LC21	LC6	LC9
LC2	LC5	LC8
LC1	LC4	LC7
LC13	LC16	LC19
LC12	LC15	LC18
LC11	LC14	LC17

Рис. 13

Изм. №	Подп.	Дополн. и дата	Измен. №	Взам. инв. №	Изм. №	Пучок	Наименов. и дата
20.019		Соловьев 10.08		80161	To PP 364g		SP 16.11.89

Рис. 18

Dev Sheet	Datum N°	Signature	Data
Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 PӨ

Лист
Sheet
104

Эта команда используется для перемещения ПЗ на количество знакомест и строк от текущей точки. Если не заданы параметры, команда CP выполняет возврат каретки и перевод строки. Знаки параметров определяют направление перемещений. Если они положительны, то перемещение производится вправо и вверх. Для отрицательных значений перемещения производится влево и вниз.

Размер знакомест соответствует ширине поля символа, а размер строки определяется высотой поля символа.

1.8.10. Команда позиционирования символов - L0

Формат команды:

L0 (вид позиционирования);

Эта команда обеспечивает позиционирование при помощи команды LB вычерчиваемых символов относительно текущей позиции ПЗ до отработки команды LB.

Пояснение:

п - вид позиционирования

п = I, 2 ... 9;

п = II, ..., I9;

Операции позиционирования командами L0II... L0I9 отличаются от операций с кодом от I до 9 только тем, что символы перемещаются после позиционирования на половину ширины символа по горизонтали и половину высоты символа по вертикали относительно некоторой точки. Команда L0 действует до снятия ее новой командой L0, IN или DF. Если для команды L0 параметры не заданы, то устанавливается исходное состояние в соответствии с L0I.

На рис.13 наглядно представлены виды позиционирования. При этом точка представляет собой текущую позицию ПЗ до отработки команды LB, а команда L0 представляет позиционированный символ.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
20010	Солдатов 10.09.09	20010	70-PP-3640	16.11.09

Rev	Sheet	Docum. №	Signature	Date
1	1	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P3

Лист
Sheet
105

1.8.II. Команда задания абсолютного размера символов - SI

Формат команды:

SI ширина, высота [Д] ;

444

SI;

Эта команда используется для задания фактического размера символа в *mm* . Если параметры не заданы, то устанавливается ширина символа 3 *mm* , а высота - 5 *mm* . Остриательные значения параметров приводят к зеркальному отображению символов.

Значения ширины и высоты символов для размеров шрифтов по ГОСТ 2.304-81 приведены в табл.3.

Таблица 3

Размер шрифта	Ширина символа, мм	Высота символа, мм
3,5	2,1	3,5
5	3,0	5,0
7	4,2	7,0
10	6,0	10,0
14	8,4	14,0
20	12,0	20,0

При неверном задании количества параметров устанавливается
ошибка 2 и команда игнорируется.

1.8.12. Команда задания относительного размера символов -

SR

ФОРМАТ КОМАНДЫ:

SR ширина, высота [Д] :

ИЛИ

SR.

Примечанія	Починъ	Размѣръ	Числ. № дуба	Полнотъ въ развѣ
2240	Въ 2000	20' 6"	50-TP-3649	Искъ 16.11.89

Эта команда используется для задания размера символа в процентном отношении к диагональному расстоянию между точками масштабирования P1 и P2. Если параметры не заданы, то устанавливается значение, равное 0,58 % для ширины и 0,97 % для высоты при формате A3, что при определении точек P1 и P2 по умолчанию приводит к тем же самым значениям размеров, что и команда SI без параметров. Отрицательные значения параметров приводят к зеркальному отображению символов.

Значение ширины и высоты символов для размеров шрифтов по ГОСТ 2.304-81 и при определении значений точек P1 и P2 по умолчанию приведены в табл. 4.

Таблица 4

Размер шрифта	Ширина, %	Высота, %
	A3	A3
3,5	0,41	0,68
5	0,58	0,97
7	0,82	1,36
10	1,17	1,95
14	1,63	2,72
20	2,33	3,89

I.8.I3. Команда задания наклона символа (от вертикали) - *SL*

Формат команды:

SL $\angle \theta$ [*DD*];

или

SL;

Команда используется для создания наклонного текста. Если

Имя, № докум.	Подпись, и дата	Имя, № докум.	Подпись, и дата
3.044.013	16.11.88	70-PP-3649	16.11.88

Rev.	Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 PЭ

Формат A4

Size

Лист
Sheet
107

присутствует параметр, то он рассматривается как тангенс угла наклона символа от вертикали.

Положительное значение параметра соответствует углу, отсчитываемому по часовой стрелке, а отрицательное значение — против часовой стрелки.

На рис. 14 приведен пример задания наклона символа.

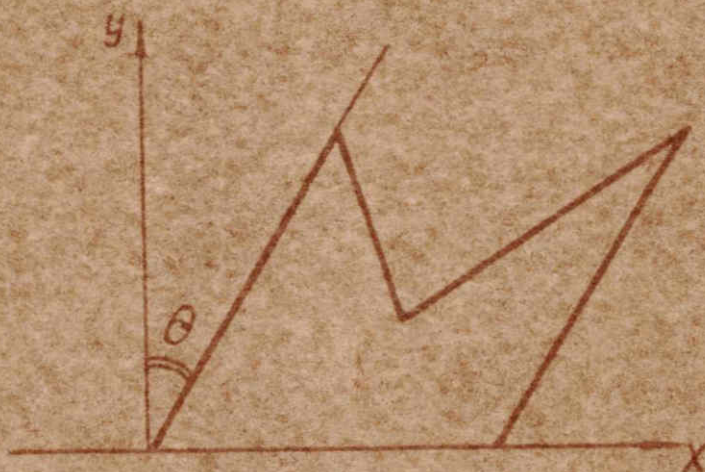


Рис. 14

Команда без параметров эквивалентна команде с параметром равным 0, при этом символы вычерчиваются без наклона.

Для вычерчивания наклонных символов по ГОСТ 2.304-81 значение параметра равно 0,2679 (угол наклона 15°). При неверном количестве параметров устанавливается ошибка 2 и лишние параметры игнорируются.

Изм. №	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
1	С.И.И.	16.11.89	10-177344	10-177344	С.И.И. 16.11.89

Doc	Sheet	Docum N°	Signature	Date
1	1	№ докум.	Подп.	Дата

S.044.013 P8

Формат A4

Size

Лист
Sheet
108

ДУБЛИКАТ

1.8.14. Команда вывода символов, определяемых пользователем - UC

Формат команды:

UC (управление ПЭ [Ц]), X, Y [Д] , (управление ПЭ [Ц]), X, Y [Д], ... ;

или

UC;

Эта команда позволяет вычерчивать символы, которые не включены в стандартный набор, причем их действительные размеры и ориентации определяются теми же командами и параметрами, что и для стандартных символов (SI, SR, DI, DR, SL). Каждый символ вычерчивается в матрице.

На рис. 15 показана матрица для вычерчивания символов.

Размер одного деления матрицы устанавливается в соответствии с текущим размером символа и вычисляется по формулам:

$$X = \frac{W}{42} \quad (1.2)$$

где W - ширина символа, заданная командой SI или SR ;

$$Y = \frac{h}{60} \quad (1.3)$$

где h - высота символа, заданная командой SI или SR .

Начальным положением считается точка с координатами равными (0,14). Она помещается в начало строки. Параметры X, Y определяют относительное перемещение от текущей точки в единицах матрицы. Параметр "управление ПЭ" используется для поднятия и опускания ПЭ. Диапазон изменений X и Y лежит в пределах от минус 63 до плюс 63. Положительное значение параметра соответствует перемещению ПЭ вправо и вверх, а отрицательное - влево и вниз. Все направления даются относительно текущего направления

Изм. №, подп.	Подпись и дата	Внесено №	Изм. № дубл.	Подпись и дата
10-10	10.06.1989	10-10	10-10	10.06.1989

Rev. Sheet	Docum. №	Signature	Date
10-10	10-10	10-10	10-10

3.044.013 PЭ

Формат А4

Size

Лист
Sheet
109

Имя, № докум.	Подпись и дата	Изм. и инв. №	Ини. № инв.	Подпись и дата
24410	10.06.73 10.08	20982	70-993649	24.7.76 11.89

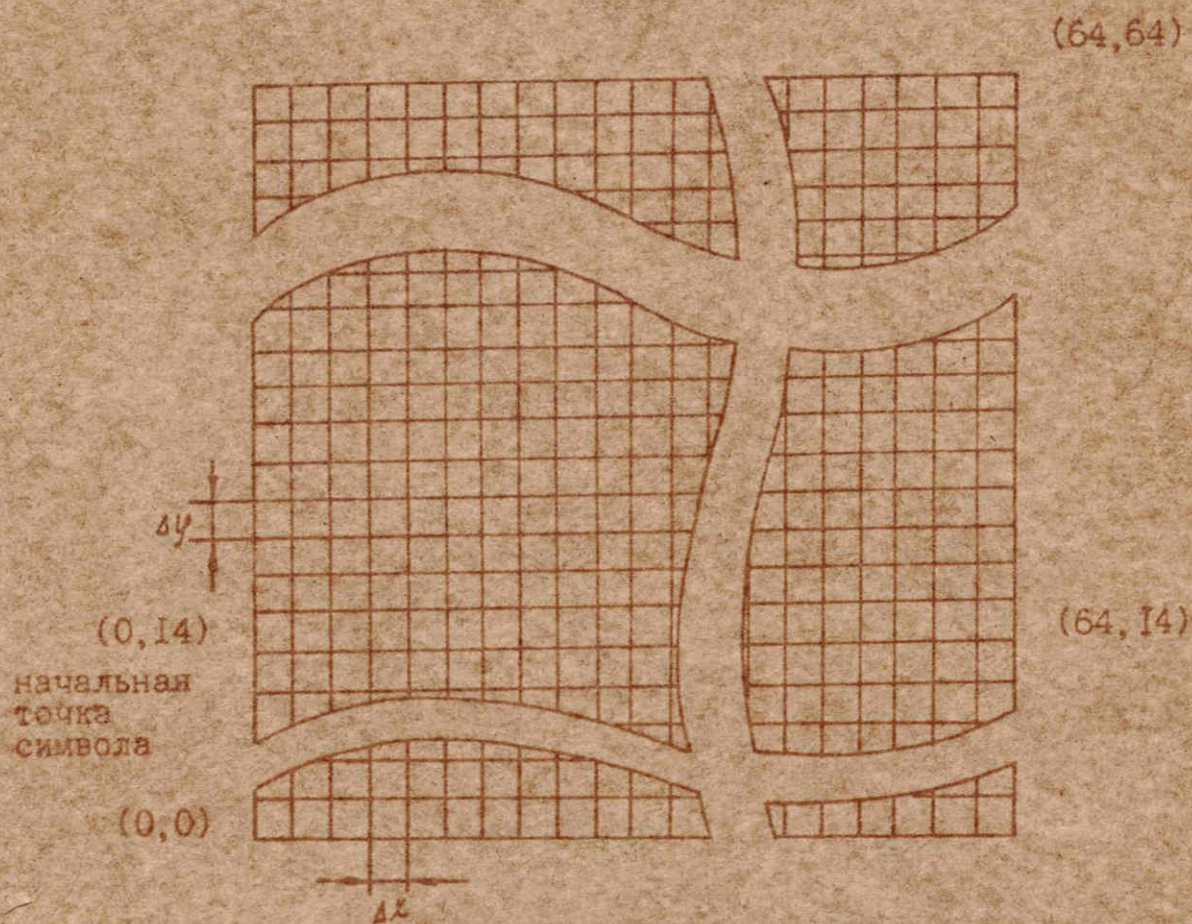


Рис. 15

Rev. Sheet	Docum N ^o	Signature	Date
Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P3

Формат А4

Size

Sheet
149

строки символов. Также, как и для стандартных символов, возможно зеркальное отображение символов, заданных пользователем. Параметр "управление ПЭ" интерпретируется следующим образом:

- если он больше и равен плюс 64, то это означает ПЭ опустить;
- если он меньше и равен минус 64, то ПЭ поднять;
- если он равен минус 63, то это означает "конец файла" и приводит к перемещению ПЭ в точку с координатами (64, 14). Задание параметра "управления ПЭ" равного значению минус 63 не обязательно.

Команда UC без параметров приводит к перемещению ПЭ в точку с координатами (64, 14).

После задания команды UC ПЭ поднимается и его дальнейшее управление осуществляется параметрами управления ПЭ. После окончания выполнения команды ПЭ перемещается в точку с координатами (64, 14) и возвращается в состояние, в котором оно находилось до выполнения команды UC.

Количество элементов и величина полного перемещения внутри символа ничем не ограничивается, но после окончания вычерчивания символа ПЭ всегда возвращается в точку (64, 14).

Цена деления матрицы для размеров символов, соответствующих размерам символов по ГОСТ 2.304-81, приведена в табл. 5.

Таблица 5

Размер шрифта	X,	Y,
3,5	0,05	0,07
5	0,07	0,10
7	0,10	0,14
10	0,14	0,20
14	0,20	0,28
20	0,28	0,40

Имя, № докум.	Имя, № дубл.	Подпись и дата
20-PP-3649	20-PP-3649	20-PP-3649
Имя, № докум.	Имя, № дубл.	Подпись и дата
20-PP-3649	20-PP-3649	20-PP-3649

Re.	Sheet	Docum. N°	Signature	Date
20-PP-3649	1/1	20-PP-3649	20-PP-3649	20-PP-3649

3.044.613 P9

При неверном задании параметров выполнение команды прекращается и устанавливается ошибка 3. Положение и состояние ПЭ соответствуют концу символа.

1.9. Команды вычерчивания осей и маркеров

Команды, описанные в этом разделе, позволяют вычерчивать оси, создавать сетки, вычерчивать маркеры и изменять тип линий.

1.9.1. Команда выполнения разметки по оси X - XT

Формат команды:

XT;

Эта команда обеспечивает вычерчивание вертикального штриха в текущей позиции. Размер штриха определяется командой TL. По умолчанию этот размер равен 0,5 % от расстояния P2x-P1x, что для значений координат точек P1-P2 по умолчанию составляет 5,75 mm. Если в команде задан параметр, то устанавливается ошибка 2, а параметр игнорируется.

1.9.2. Команда выполнения разметки по оси Y - YT

Формат команды:

YT;

Эта команда обеспечивает вычерчивание горизонтального штриха в текущей позиции. Размер штриха определяется командой TL. По умолчанию этот размер равен 0,5 % от расстояния P2y-P1y, что для значений координат точек P1 и P2 по умолчанию составляет 4 mm. Обработка ошибочного параметра аналогична команде XT.

1.9.3. Команда установки длины штриха разметки - TL

Формат команды:

TL tp(, tn) [A];

или

TL;

Эта команда определяет длину штрихов в процентном отношении

Тип, № докум.	Подпись и дата	Имя, № дубл.	Подпись и дата	Имя, № дубл.	Подпись и дата
3.044.013 P9	10.09.89	10.09.89	10.09.89	10.09.89	10.09.89

Rev.	Sheet	Docum. №	Signature	Date
1	1	3.044.013 P9		

3.044.013 P9

Д У Б Л И К А Т

к горизонтальному и вертикальному расстоянию между точками масштабирования $P1$ и $P2$. Оба параметра могут изменяться в пределах от минус 128.0000 до плюс 127.9999. Рекомендуемые пределы изменения параметров от 0 до плюс 100. Параметр tr определяет длину верхней или правой части штриха. Параметр tn определяет длину нижней и левой частей штриха. Величина вертикального штриха вычисляется относительно расстояния $P2y-P1y$ и используется в команде XT , а горизонтального штриха - относительно расстояния $P2x-P1x$ и используется в команде YT .

По умолчанию значение параметров устанавливается равным 0,5 %.

Команда TL без параметров устанавливает такое же значение.

При отсутствии параметра tn его значение устанавливается 0. Отрицательное значение параметра tr обрабатывается также, как положительное значение tn , и наоборот. Рис. 16 поясняет использование параметров tr и tn .

При неверном задании количества параметров устанавливается ошибка 2 и лишние параметры игнорируются.

1.9.4. Команда установки режима вывода маркера - SM

Формат команды:

SM символ $[C]$;

или

SM ;

На фоне команды SM команды PA и PR вычерчивают заданный символ, центр которого расположен в конце каждого вектора.

Указанный символ выбирается из текущего набора символов. Рекомендуется для работы в режиме вывода маркера использовать маркеры: "+", "X", "O".

Команда SM без параметров отменяет режим вывода маркера.

При неверном задании параметра устанавливается ошибка 2 и команда игнорируется.

Изм. № докум.	Подп. и дата	Изм. № докум.	Подп. и дата	Изм. № докум.	Подп. и дата	Изм. № докум.	Подп. и дата
22.010	16.04.84	70.3649	14.11.89				

Rev	Sheet	Docum N°	Signature	Date
1	1			

3.044.013 P3

Лист
Sheet
113

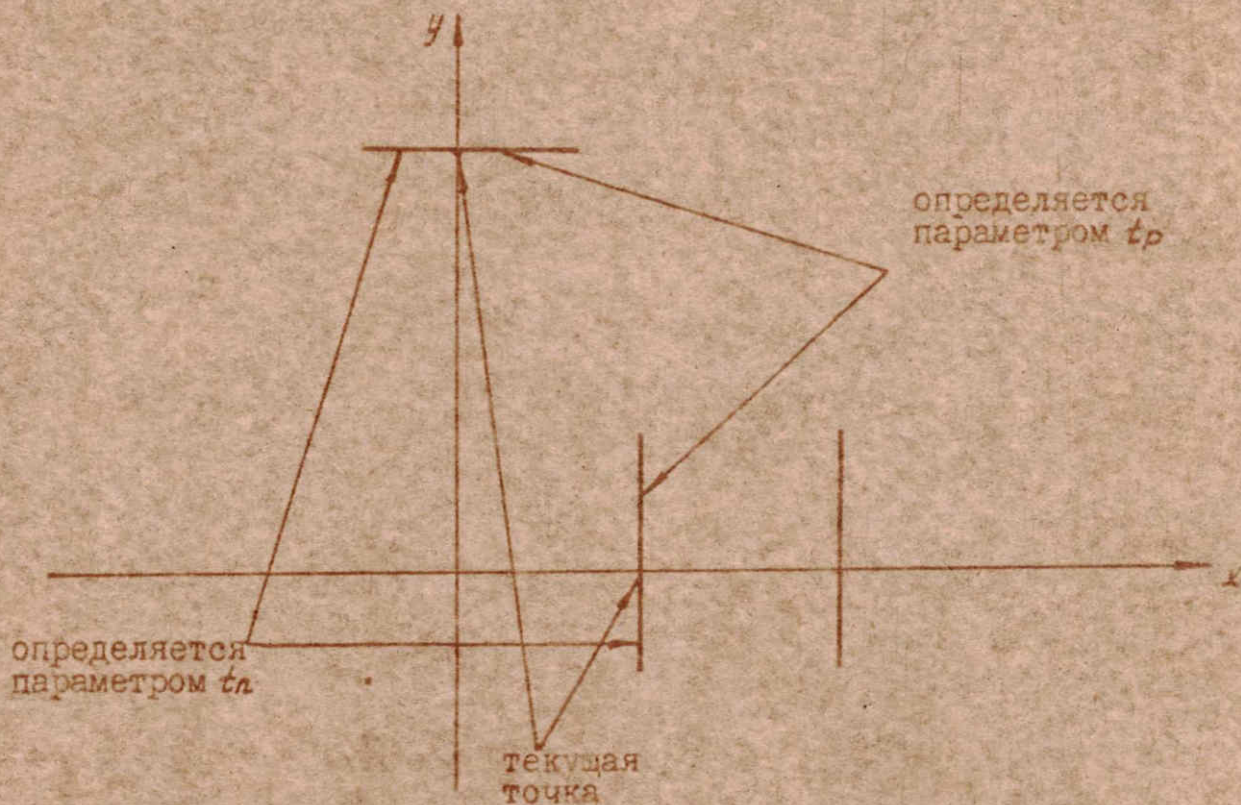


Рис. 16

Изм. № подл.	Подпись и дата	Изм. № подл.	Подпись и дата
28.01.89	Соловьев 10.08	70-99 3649	28.01.89

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

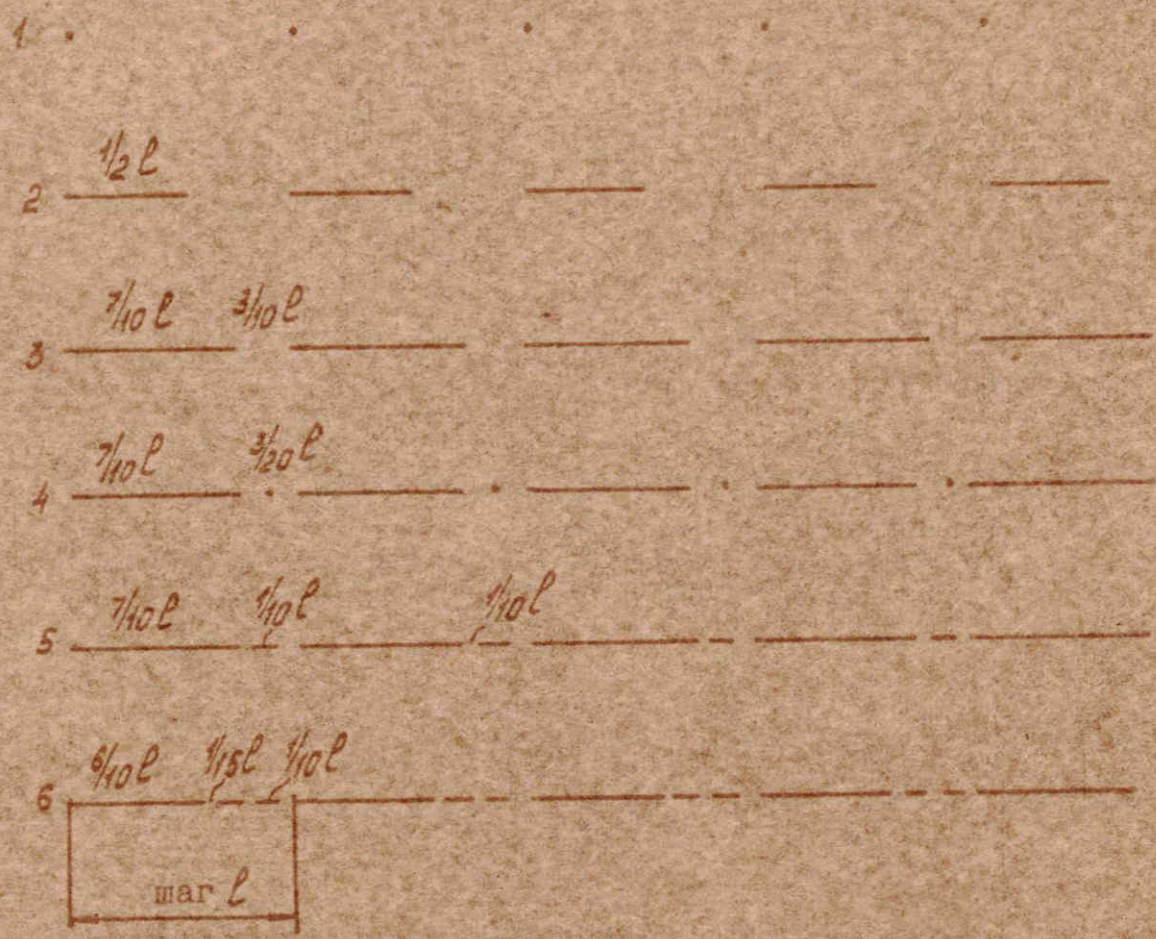
3.044.013 P9

Формат A4

Size

Лист
Sheet
114

ДУБЛИКАТ



Точки рисуются только в концах векторов.

Рис. 17

Имя, № докум.	Подпись и дата	Имя, № докум.	Подпись и дата
В. И. И.	В. И. И.	В. И. И.	В. И. И.

Лист	Docum. N°	Signature	Date
115	№ докум.	Подп.	Дата

3.041.013 P3

Формат А4

Size

Лист
Sheet
115

Таблица 6

Режим	Эквивалентная команда	Значение
1. Режим вычерчивания	PA;	Абсолютный
2. Относительное направление символа	DR I, 0;	Направление горизонтальное
3. Тип линии	LT;	Сплошная
4. Длина штриха линии	LT;	0,7 % от диагонального расстояния между P1 и P2
5. Окно вывода	IW;	Соответствует физическим размерам рабочего поля
6. Относительный размер символа	SR;	Формат А3: ширина равна 0,56 %, высота равна 0,97 % от диагонального расстояния между точками P1 и P2
7. Режим маркера	SM;	Отключен
8. Длина штриха	TL;	$t_p = t_0 = 0,5 \% \text{ от } (P2x - P1x) \text{ для оси } X \text{ и } 0,5 \% \text{ от } (P2y - P1y) \text{ для оси } Y$

Лит. № подл.	Подпись и дата	Сл.закл. инт., №	Шир. № дубл.	Подпись и дата
229580	10.06.93 10:00	20187	10 ПР 3649	7.08.94 16.11.89

Режим	Эквивалентная команда	Значение
9. Стандартный набор символов	CS0;	Набор 0 (ноль)
10. Альтернативный набор символов	CA0;	Набор 0 (ноль)
11. Текущий набор	SS;	Стандартный
12. Угол наклона символа	SLO;	0 (ноль градусов)
13. Значение маски ошибок	IM.23;	... 23 (от 0 до 23)
14. Режим масштабирования	SC;	Отключен
15. Скорость черчения	VS;	100 mm/s
16. Ограничитель строки	DT "EXT";	ИТ (ОЗН)
17. Угол хорды	-	5 (пять градусов)
18. Тип области заполнения	FT;	Тип I (двунаправленное закрашивание)
19. Шаг штриховки	FT;	0,5 % от диагонального расстояния BT и P2
20. Угол наклона штриховки	FT;	0 (ноль градусов)
21. Толщина ПЭ	PT;	0,3 mm
22. Абсолютная величина символа	SI;	Ширина: 3 mm высота: 5 mm
23. Номер ПЭ	SP;	ПЭ с номером I

1.10.2. Команда инициализации IN

Формат команды: IN;

Команда IN устанавливает графопостроитель в состояние, соответствующее его состоянию при включении питания. Она выпол-

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P3

няет те же установки, что и команда DF, а так же:

- 1) поднимает ПЭ;
- 2) сбрасывает все ошибки;
- 3) отменяет поворот системы координат;
- 4) значения координат точек P1 и P2 устанавливает в исходное состояние.

1.10.3. Команда установки маски ошибки - IM

Формат команды:

IM маска ошибки [Ц];

или

IM;

Эта команда устанавливает условие, при котором выдается сообщение об ошибках, возможных при вычерчивании.

Если возникает условие ошибки, бит в маске, соответствующий данной ошибке, определяет, следует ли устанавливать бит ошибки в байте состояния графопостроителя.

Если бит в маске не установлен, то ошибка не фиксируется. Назначение битов в маске ошибки приведено в табл. 7.

Таблица 7

Бит	Номер ошибки	Значения
0	1	Несуществующая команда
1	2	Неправильное количество параметров
2	3	Неверное значение параметров
3	4	Не используется
4	5	Неизвестный набор символов
5	6	Не используется
6	7	Не используется
7	8	Не используется

По умолчанию устанавливаются все биты и значение маски равно 23.

Задание значения большего, чем 23, приводит к установке ошибки 3 и значению маски 23.

I.II. Команды чтения состояния графопостроителя

Эти команды используются для получения сведений о подключенном графопостроителе и его состоянии.

I.II.1. Команда считывания фактического положения и состояния ПЭ-ОА

Формат команды:

ОА;

Эта команда используется для считывания положения ПЭ и его состояния. После получения команды графопостроитель выдает сообщение в линию связи в следующем виде:

X, Y, P;

где X, Y - определяют координаты ПЭ в единицах графопостроителя;

P - определяет состояние ПЭ (0 - ПЭ поднят, 1 - ПЭ опущен).

Координаты X, Y являются физически отработанными графопостроителем, т.е. находятся внутри или на границе окна вывода.

I.II.2. Команда считывания положения и состояния ПЭ после выполнения последней команды - ОС

Формат команды:

ОС;

После получения команды графопостроитель выдает в линию связи сообщение о положении и состоянии ПЭ после выполнения последней команды в следующем виде:

X, Y, P;

где X, Y - определяют координаты ПЭ в единицах графопостроителя или в единицах пользователя в зависимости

Изм. № докум.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата
1	2004.01.14	364	2004.01.14
2	2004.01.14	364	2004.01.14
3	2004.01.14	364	2004.01.14
4	2004.01.14	364	2004.01.14
5	2004.01.14	364	2004.01.14
6	2004.01.14	364	2004.01.14
7	2004.01.14	364	2004.01.14
8	2004.01.14	364	2004.01.14
9	2004.01.14	364	2004.01.14
10	2004.01.14	364	2004.01.14

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
1	3.044.013 P3		
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P3

Лист
Sheet
120

от режима масштабирования;

P - определяет состояние ПЭ (0-ПЭ поднят, 1-ПЭ опущен).

В отличие от команды OA координаты X,Y являются логическими, т.е. могут находиться вне окна вывода.

1.II.3. Команда считывания ошибки - OE

Формат команды:

OE;

Эта команда используется для чтения ошибки графопостроителя. После получения команды графопостроитель выдает в линию связи сообщение в виде:

Байт ошибки;

Значение ошибок приведено в табл. 7.

При отсутствии ошибок выдается значение, равное нулю.

1.II.4. Команда считывания числа программируемых шагов графопостроителя в одном миллиметре - OF

Формат команды:

OF;

После получения этой команды графопостроитель выдает в линию связи сообщение:

$n; m;$

где n, m - количество шагов графопостроителя в одном миллиметре по осям X и Y соответственно.

1.II.5. Команда считывания идентификатора графопостроителя -OI

Формат команды:

OI;

После получения команды графопостроитель выдает в линию связи сообщение в виде:

Идентификатор;

Изм. № докум.	Подпись и дата	Изм. № дубл.	Подпись и дата	Изм. № докум.	Подпись и дата	Изм. № докум.	Подпись и дата
223/0	С.В.В. 21.10.89	70-ПР-2649	С.В.В. 16.11.89	201/04	201/04	201/04	201/04

Doc. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
124	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P6

Лист
Sheet
124

Команда используется для определения типа подключенного графопостроителя.

Графопостроитель "Автограф 882.01" выдает сообщение:

A882;

I.II.6. Команда считывания дополнительных возможностей графопостроителя— 00

Формат команды: 00;

Эта команда используется для получения сведений о дополнительных возможностях графопостроителя. По этой команде графопостроитель выдает в линию связи сообщение в виде восьми целых чисел, где единицы соответствуют наличию возможности, а 0 — ее отсутствию.

Графопостроитель "Автограф 882.01" выдает сообщение:

0,1,0,0,1,0,0,0;

где второй элемент сообщения обозначает наличие в графопостроителе возможности выбора ПЭ, а пятый элемент — наличие в графопостроителе возможности вычерчивания дуг и окружностей.

I.II.7. Команда считывания состояния графопостроителя — 05

Формат команды:

05;

Команда используется для чтения десятичного эквивалента байта состояния графопостроителя. После получения команды графопостроитель выдает в линию связи число в диапазоне от 0 до 255, соответствующее байту состояния в виде:

Состояние;

Назначение битов в байте состояния приведено в табл. 8.

Таблица 8

Номер бита	Значение
0	ПЭ опущен

Rev. Sheet	Docum. №	Signature	Date
Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 Рэ

Лист
Sheet
122

Номер бита	Значение
1	Значение P1 или P2 изменялось; бит сбрасывается командами OP или IN
2	Не используется
3	Выполнялась команда инициализации; сбрасывается командой OS
4	Не используется
5	Ошибка; сбрасывается командой OE или IN
6	Не используется
7	Не используется

После включения питания устанавливается состояние 8 (бит 3).

Изм. № докум.	Подпись и дата	Изм. № докум.	Подпись и дата
22.3.80	Ведущий 31.10.89	10.09.86	16.11.89

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
1-ое Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 P8

Лист
Sheet
125

ДВБ/КАТ

ПЕРЕЧЕНЬ
СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Частотомер ~~ЧЗ-32~~ РЧЗ-07-0002

Диапазон частот от ^{0,1}10 Hz до ¹²⁵3,5 MHz

2. Штангенциркуль ШЦII-250-0,05 ГОСТ 166-80

Допустимая погрешность шкалы 0,05 mm

3. Контрольная линейка КА

Цена деления 0,2 mm

Допустимая погрешность шкалы 0,05 mm

4. Осциллограф С1-97

Основная погрешность коэффициентов отклонения при непосредственном входе и с активным пробником не более 3 %.

Погрешность коэффициентов отклонения в интервале каждой из влияющих величин (температуры и влажности) при непосредственном входе и с активным пробником не более 5 %.

5. Тестер Ц 4317

Предел допустимой основной погрешности: $\pm 1,5$ % от конечного значения диапазона измерений при измерении на постоянном токе;

$\pm 1,5$ % от длины шкалы, равной 62 mm на пределе "Ω" и 61 mm на остальных пределах при измерении сопротивления;

$\pm 2,5$ % на пределе 0,5 В; ± 5 % от конечного значения диапазона измерений при измерении на переменном токе.

6. Отвертка 7810-0303 ЗВИН12Х ГОСТ 17199-88

7. Отвертка 7810-0923 ЗВИН12Х ГОСТ 17199-88

Изм. №	Подп. и дата	Изм. №	Подп. и дата	Изм. №	Подп. и дата
1	20.04.88	2	20.04.88	3	20.04.88

Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	3.044.013		

3.044.013 РЭ

Лист	№ докум.
124	

Дубликат

- 8. Граммометр часового типа ТУ 25.02-1301-74
- 9. Концевая мера 3-2,5 ГОСТ 9038-83
- 10. Динамометр ДПУ-0,01-2-УХЛ.4.2 ТУ 25-061258-81
- 11. Шуп 0,2-70 кл. точности 2 ТУ 2-034-225-87
- 12. Микрометр Ф 415

5

Изм. № 1
Изм. № 2
Изм. № 3
Изм. № 4
Изм. № 5
Изм. № 6
Изм. № 7
Изм. № 8
Изм. № 9
Изм. № 10
Изм. № 11
Изм. № 12
Изм. № 13
Изм. № 14
Изм. № 15
Изм. № 16
Изм. № 17
Изм. № 18
Изм. № 19
Изм. № 20
Изм. № 21
Изм. № 22
Изм. № 23
Изм. № 24
Изм. № 25
Изм. № 26
Изм. № 27
Изм. № 28
Изм. № 29
Изм. № 30
Изм. № 31
Изм. № 32
Изм. № 33
Изм. № 34
Изм. № 35
Изм. № 36
Изм. № 37
Изм. № 38
Изм. № 39
Изм. № 40
Изм. № 41
Изм. № 42
Изм. № 43
Изм. № 44
Изм. № 45
Изм. № 46
Изм. № 47
Изм. № 48
Изм. № 49
Изм. № 50
Изм. № 51
Изм. № 52
Изм. № 53
Изм. № 54
Изм. № 55
Изм. № 56
Изм. № 57
Изм. № 58
Изм. № 59
Изм. № 60
Изм. № 61
Изм. № 62
Изм. № 63
Изм. № 64
Изм. № 65
Изм. № 66
Изм. № 67
Изм. № 68
Изм. № 69
Изм. № 70
Изм. № 71
Изм. № 72
Изм. № 73
Изм. № 74
Изм. № 75
Изм. № 76
Изм. № 77
Изм. № 78
Изм. № 79
Изм. № 80
Изм. № 81
Изм. № 82
Изм. № 83
Изм. № 84
Изм. № 85
Изм. № 86
Изм. № 87
Изм. № 88
Изм. № 89
Изм. № 90
Изм. № 91
Изм. № 92
Изм. № 93
Изм. № 94
Изм. № 95
Изм. № 96
Изм. № 97
Изм. № 98
Изм. № 99
Изм. № 100

Rev. Sheet	Docum. N°	Signature	Date
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.044.013 РЗ

Формат А4

Size

Лист
Sheet
125к

ДУБОВИКАТ

NAME	DATE	PLACE	REMARKS
...

1853