

Машина вычислительная
клавишная электронная
„Искра - 110“

Инструкция по эксплуатации
ИЗ 050 110 113.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	3
3. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ	3
4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	4
5. ПОРЯДОК РАБОТЫ	4
6. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	10
7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	11
8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ	11
9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	12
ПРИЛОЖЕНИЕ	13
Лист регистрации изменений	16

143.050.110 ИЭ

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	Лист	Лист	Лист
Разработ	Рыжикова	Мол	1957	Машина вычислительная	1	2	16
Проект	Кисин	Кис	1957	внешняя электронная			
Зав. пр.	Груман	Гру	1957	"Искра-110"			
Н. контр.	Иванова	Ив	1957	Инструкция по эксплуатации			
Учт.	Тихонов	Тих	1957				

I. ВВЕДЕНИЕ

I.1. Настоящая инструкция по эксплуатации (ИЭ) распространяется на машину вычислительную клавишную электронную "Искра-110" и предназначена для правильной эксплуатации изделия и поддержания его в постоянной готовности к действию.

I.2. В состав инструкции входят правила обращения с изделием, а также содержание и правила выполнения всех работ, проводимых с изделием в период его эксплуатации.

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1. При внесении машины в зимнее время в отапливаемое помещение с улицы или холодного помещения ящик с машиной необходимо не распаковывать в течение 8-ми часов для того, чтобы ЭКМ прогрелась до температуры окружающего воздуха. В противном случае, при включении машина может выйти из строя.

Оберегайте машину от сырости!

2.2. ЭКМ "Искра-110" работает от однофазной сети переменного тока напряжением $220\text{В} \pm 10\%$ при частоте 50 ± 1 гц.

2.3. При нарушении вышеперечисленных условий завод за выход машины из строя ответственности не несет.

2.4. Специалист по обслуживанию и ремонту машин должен пройти инструктаж по технике безопасности при работе с радиоэлектронной аппаратурой.

3. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

3.1. Установить машину для временной или постоянной эксплуатации в сухих отапливаемых помещениях и температуре окружающего воздуха от -10 до $+35^\circ\text{C}$, относительной влажности от 30 до 80%.

Изм.	Исполн.	М. докум.	Подп.	Дата

ИЗД. 050.1104Э

Лист

3

4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

- 4.1. Включить шнур питания в сеть.
- 4.2. При нажатии на кнопку поз. I (рис. I) включения-выключения установить ее в нижнее фиксированное положение.
- 4.3. Вывешивание нулей на всех восьми цифровых лампах и запятой индикаторного устройства указывает на готовность машины к работе.

5. ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1. Требования к обслуживающему персоналу

- 5.1.1. К работе на машине вычислительной клавишной электронной "Искра-110" допускается оператор, ознакомившийся с данной инструкцией.
- 5.1.2. Ремонт машины должен осуществлять специалист, прошедший курс обучения по работе с приборами и электронными клавишными вычислительными машинами и имеющий удостоверение на право обслуживания и ремонта машины "Искра-110".

5.2. Характеристика ЭКВМ "Искра-110"

5.2.1. "Искра-110" - настольная электронная клавишная вычислительная машина - выполняет автоматически с учетом знака запятой арифметические операции:

- а) алгебраическое сложение-вычитание - "+", "-"
- б) умножение-деление - "x", "/"
- в) умножение и деление на константу
- г) целное накопление.

5.2.2. ЭКВМ "Искра-110" позволяет оперировать максимально с 8-ми разрядными числами с фиксированной запятой.

5.2.3. В зависимости от типа операций, машина позволяет опера-

ИЗД. 050.110 ИЭ

Лист

4

ровать:

- а) при сложении-вычитании - с 8-ми разрядными числами.
- б) при умножении - с числами, суммарная разрядность которых не превышает 8-ми; при этом максимальная разрядность произведения также равна 8-ми.
- в) при делении - с 8-ми разрядными числами.

5.2.4. Если результат какой-либо операции содержит больше 8-ми разрядов, то происходит переполнение разрядной сетки машины - на устройстве индикации высвечиваются все запятые.

5.2.5. В машине "Искра-110" имеются следующие регистры:

- К - регистр клавиатуры (РК),
- С - регистр сумматора (РС),
- В - регистр вспомогательный (РВ).

5.2.6. Результат операции в ЭКМ "Искра-110" получается в регистре клавиатуры (который индицируется). Второй операнд остается в регистре сумматора.

5.3. Клавиатура ЭКМ "Искра-110"

5.3.1. Ввод чисел и команд выполняется вручную с клавиатуры.

5.3.2. Клавиатура ЭКМ "Искра-110" расположена на лицевой панели и конструктивно делится на 3 группы клавиш (рис.1).

5.3.3. 1 группа - цифровая клавиатура 0-9, клавиша запятой,

- а) цифровая клавиатура служит для ввода чисел;
- б) клавиша ",", предназначена для ввода запятой.

5.3.4. 2-я группа - клавиша "C". Предназначена для сброса последнего введенного числа, а также сброса блокировки машины при переполнении.

5.3.5. Правая группа - операционные клавиши:

- а) "+" - клавиша ввода операции сложения,
- б) "-" - клавиша ввода операции вычитания,

143.050.110 ИЭ

Искр. 110	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----------	------	----------	-------	------

Лист

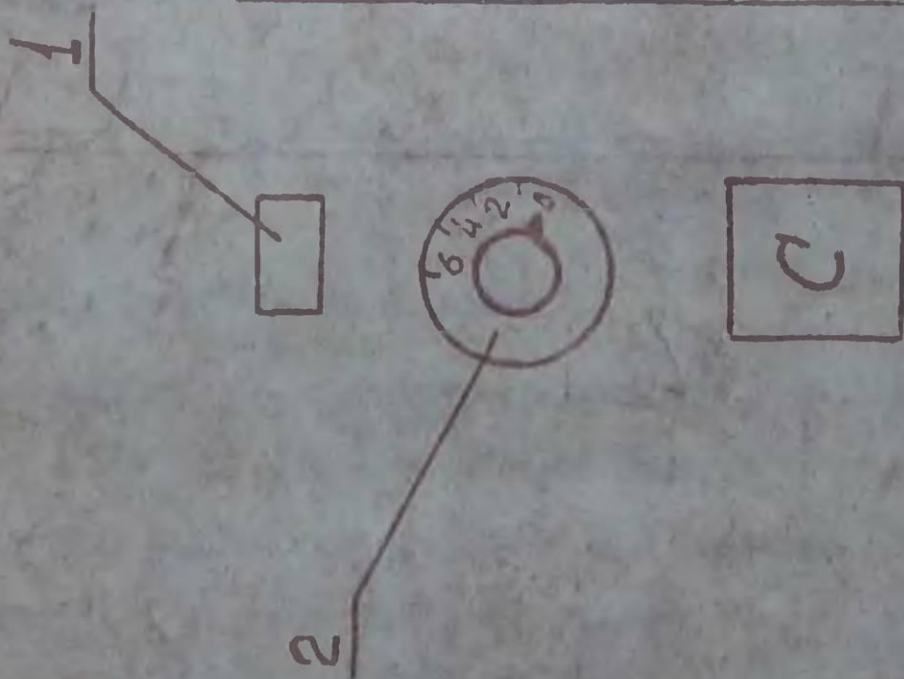
5

Контроль

Формат 11

43072 24.12.71

Лист	№ докум.	Подп.	Дат.



7	8	9
4	5	6
1	2	3
0		,

-	÷
+	×
=	

Расположение клавиш на лицевой панели ЭКВМ
"Мистра-110"

Рис. 1

ИЗД. 050.110 ИЭ

ДУБЛИКАТ

- в) "x" — клавиша ввода операции умножения,
- г) "+" — клавиша ввода операции деления,
- д) "=" — клавиша результата введенной ранее операции.

5.3.6. В ЭКВМ "Искра-110" операция выполняется только после нажатия на клавишу "=".

5.3.7. Положение запятой устанавливается с помощью переключателя поз.2 (рис.1) на лицевой панели машины, имеющего 4-е положения 0,2,4,6.

5.4. Устройство индикации ЭКВМ "Искра-110"

5.4.1. В ЭКВМ "Искра-110" индицируются 8-ми разрядные числа с фиксированной запятой и знаком, полученным в результате операции.

5.4.2. Индицируется только один регистр клавиатуры.

5.4.3. Содержимое регистра сумматора С и вспомогательного регистра В не высвечивается на устройстве индикации.

5.4.4. Машина работает в режиме с фиксированной запятой. Запятая вводится и высвечивается нажатием клавиши ",", после набора цифры того разряда, за которым она стоит.

5.4.5. Правильность функционирования машины определяется решением контрольных тестов (см. приложение).

5.5. Порядок выполнения математических операций

5.5.1. Ввод числа в машину:

- а) ввод числа в машину производится с помощью цифровых клавиш "0" + "9", а также клавиш запятой ",";
- б) ввод числа производится по разрядам, начиная со старшего, нажатием соответствующих клавиш. Запятая дробного числа вводится после разряда, за которым она следует, отделяя дробную часть от целой;

ИЗД. 050.110 ИЭ

Лист

7

43072 Изд. 34/1-71

- в) при вводе числа происходит очистка регистра К;
- г) при вводе числа содержимое регистра К выводится на устройство индикации, и оператор видит вводимое им число;
- д) по нажатию любой операционной клавиши введенное число нормализуется, т.е. устанавливается в соответствии с положением переключателя запятой;
- е) при вводе дробного десятичного числа количество вводимых разрядов после запятой ограничивается числом "n", где "n" — количество дробных разрядов, определяемое положением переключателя запятой.
- Количество разрядов целой части числа не должно превышать (8-n), иначе произойдет переполнение, при нормализации введенного числа;
- ж) если во время ввода была допущена ошибка, набранное число можно сбросить нажатием клавиши "С", после чего нужное число вводится заново;
- з) при переполнении разрядной сетки машины в процессе ввода клавиатура блокируется. Загораются запяты во всех разрядах. Нажатием клавиши "С" блокировка сбрасывается. Положение переключателя запятой изменяется. Выполняется ввод числа с новым положением запятой.

5.5.2. Сложение и вычитание.

Алгебраическое сложение (вычитание) двух чисел производится в следующей последовательности:

- на клавиатуре набирается первое число;
- нажатием клавиши "+" ("-");
- на клавиатуре набирается второе число;
- нажимается клавиша "=".

При этом полученный результат автоматически высвечивается на индикаторном устройстве.

Исх. лист	№ докум.	Подп.	Дата

143.050.110.43

Лист

8

5.5.3. Умножение и деление:

умножение (деление) двух чисел производится следующим образом:

- на клавиатуре набирается первый сомножитель (делимое),
- нажатием клавиши "x" (или "+"),
- на клавиатуре набирается второй сомножитель (делитель),
- нажимается клавиша "=".

Полученный результат с учетом знака автоматически выводится на устройство индикации.

5.5.4. Сложные вычисления:

а) При проведении сложных вычислений на машине "Искра-100" по любой формуле ввод чисел и нажатие операционных клавиш производится в последовательности, соответствующей чтению формул или обычным правилам при вычислениях вручную на бумаге.

ПРИМЕЧАНИЕ: Под сложным вычислением понимается проведение более, чем одной вычислительной операции в пределах одной задачи.

б) При сложных вычислениях, в которых одна операция следует за другой, предыдущая операция выполняется после нажатия клавиши "=".

в) цепное накопление производится следующим порядком:

- на клавиатуре набирается первое число "a"
- нажимается клавиша "+" ("−")
- на клавиатуре набирается второе число "b"
- нажимается клавиша "=", по которой результат первого накопления высвечивается на устройстве индикации
- на клавиатуре набирается третье число "c"
- нажимается клавиша "=", по которой результат следующего накоп-

143.050.140 43

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Дат.

Лист

9

43072 (упр. 8/1-7)

- ления высвечивается на устройстве индикации и далее процесс повторяется аналогично для последующих накоплений;
- г) умножение (деление) нескольких независимых чисел на постоянную величину (константу) осуществляется следующим образом:
- на клавиатуре набирается первое число " a ", которое необходимо умножить (разделить) на константу " K ";
 - нажимается клавиша " $\times$ " (" $\div$ ");
 - на клавиатуре набирается второе число " b ";
 - нажимается клавиша "=", по которой результат первого умножения (деления) на константу высвечивается на устройстве индикации;
 - на клавиатуре набирается следующее число " c ";
 - нажимается клавиша "=", по которой результат второго умножения (деления) на константу высвечивается на устройстве индикации, и далее процесс повторяется аналогично для последующих умножений (делений);
- д) для ввода отрицательного числа ($-a$) необходимо проделать операцию $0 - a = -a$
- е) при работе на машине необходимо следить за устройством индикации, чтобы нажатие клавиш производилось после выполнения предыдущего действия;
- ж) примеры решения задач на машине "Искра-110" даны в приложении.

6. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

№ п/п	Наименование или признак неисправности	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
1	2	3	4	5
1.	После включения машины в сеть не горит индикация	а) Перегорел предохранитель б) Обрыв шнура питания машины в) Нет контакта в разъеме	Сменить предохранитель Заменить шнур питания Промыть контакты разъема блока	

143.050.110 ИЭ

1	2	3	4	5
		блока индикации	индикаторы спир- том марки А ГОСТ 8314-57.	
2.	Отсутствует ввод числа	а) Нет контакта в разъеме блока клавиатуры.	Прочистить кон- такты разъе- ма блока кла- виатуры спир- том марки А ГОСТ 8314-57.	
		б) Неисправен контакт магни- тоуправляемый (геркон) в блоке клавиа- туры.	Отрегулиро- вать или за- менить гер- кон.	
3.	При нажатии любой клавиши (кроме "С") нет мигания индикации	а) Отсутствие кон- тактов в разъе- мах блоков.	Тщательно вставить бло- ки в соот- ветствующие разъемы.	
		б) Неисправен гер- кон.	Отрегулиро- вать или за- менить гер- кон.	

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1. Через каждые 500 часов работы необходимо производить чистку машины путем продувки пылесосом.

7.2. Необходимо не реже двух раз в год производить промывку контактов разъемов, логических плат и блоков гидролизным спир-
том марки А ГОСТ 8314-57.

8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Настоящая ЭКМ "Искра-110" должна храниться в сухих, отал-
живаемых, вентилируемых помещениях при отсутствии в воздухе
кислотных, щелочных и других вредных примесей. Влажность воз-
духа на уровне размещения машины не должна превышать 80%.

Температура окружающей среды должна быть в пределах $+10 \div 35^{\circ}\text{C}$.

143.050.110 ИЭ

Лист

II

Имя Дист. № докум. Подп. Дата

Копи 0003

Формат 11

43072 143.050.110 ИЭ

9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Для транспортировки машины должна быть упакована в специальный ящик; конструкция ящика должна предохранять ЭММ от механических повреждений, пыли, влаги и климатических воздействий во время транспортировки. Упаковка должна исключать возможность пережатия в ней машины.

При погрузке и разгрузке должны соблюдаться требования предупредительных надписей на упаковочном ящике. Не должны допускаться толчки и удары, которые могут отразиться на работе машины в ее внешнем виде.

43072 449-844-71

№	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

143.050.110 НЭ

Лист
12

Копировать

Формат

ПРИЛОЖЕНИЕ

Примеры решения задач на настольной
электронной вычислительной машине "Искра-110"

1. Сложение (вычитание)

- а) $127,3 + 75,8 - 0,76 = 202,34$ (8)
б) $101,3 + 15,2 + 131,8 + 1,32 + 10,1 = 259,72$
в) $51,6 - 131,92 = -80,32$

Вид задачи	Положение записи	Набор исходных данных	Порядок нажа- тия операцион- ных клавиш
$127,3 + 75,8 - 0,76 = 202,34$	2	127,3 75,8	+ = -
$101,3 + 15,2 + 131,8 + 1,32 + 10,1 = 259,72$	2	0,76 101,3 15,2 131,8 1,32 10,1	= + = = = =
$51,6 - 131,92 = -80,32$	2	51,6 131,92	= - =

2. Умножение

- а) $1,2 \times 3,4 = 4,08$
б) $(16,8 - 5,69) \times 0,874 = 9,7101$
в) $2,1 \times 3,14 = 6,594$
 $3,2 \times 3,14 = 10,048$
 $7,1 \times 3,14 = 22,294$
 $0,2 \times 3,14 = 0,628$
г) $13^4 = 13 \times 13 \times 13 \times 13 = 28561$

Подпись и дата

14.10.71

8	1	14-2694	18.72
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

143.050.110 43

Кодовый

$$д) I2 + (2 \times 4,1 + 3 \times 0,56) = 21,88$$

Вид записи	Положение запятой	Набор исходных данных	Порядок нажатия операционных клавиш
$1,2 \times 3,4 = 4,08$	2	1,2 3,4	X =
$(16,8 - 5,69) \times 0,874 = 9,7101$	4	16,8 5,69	- =
а) $2,1 \times 3,4 = 6,594$	4	0,874	X
$3,2 \times 3,14 = 10,048$		2,1	=
б) $7,1 \times 3,4 = 22,294$		3,14	X
$0,2 \times 3,14 = 0,628$		3,2	=
в) $I3^4 = 28561$	0	7,1	=
		0,2	=
		I3	=
			X
$I2 + 2 \times 4,1 + 3 \times 0,56 = 21,88$	2	I2	=
		4,1	=
			+
		0,56	=

3. Деление.

а) $21,34 : 15,07 = 1,416$

б) $8,52 : 0,32 = 26,625$

$4,3 : 0,32 = 13,4375$

$315,2 : 0,32 = 985$

В. ам. зап. № 14-2694
Получен в 1971
43072
14-2694
15.71

143.050.110 43

Вид задачи	Положение запятой	Выбор исходных данных	Порядок нажатия операционных клавиш
$21,34 : 15,07 =$ $= 1,416$	4	21,34	+
$8,52 : 0,32 =$ $= 26,625$	4	15,07	=
$4,3 : 0,32 =$ $= 13,4375$		8,52	+
$315,2 : 0,32 = 985$		0,32	=
		4,3	=
		315,2	=

4. Длинные операции

$$\frac{14,51 \times 6,084}{2,25} + 0,6 = 39,835$$

Вид задачи	Положение запятой	Выбор исходных данных	Порядок нажатия операционных клавиш
$\frac{14,51 \times 6,084}{2,25} + 0,6 =$ $= 39,835$	4	14,51	x
		6,084	=
		2,25	+
			=
		0,6	+
			=

5. Операция с отрицательными числами

$$\frac{-12,3 \times 31,25}{0,25} = -1537,5$$

Вид задачи	Положение запятой	Выбор исходных данных	Порядок нажатия клавиш
③ $\frac{-12,3 \times 31,25}{0,25} =$ $= +1537,5$	4	12,5	"C"
		31,25	-
		0,25	=
			x
			=
			:
			=

43012 1997-21/1-71

143.050 14043

Лист регистрации изменений
лист

РЕГИСТРАЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ									
Изм.	Номера листов				Всего листов в докум.	№ документа	Свидетельство № и дата	Под- пись	Дата
	изменен- ных	заменен- ных	новых	изъяты					
а	2	—	—	—	16	14-2694	14-0883	Виза 3.12.71г.	1.8.72г.
б	13, 14, 15	—	—	—	16				

Notes

143.050.40 43