

шр 3089. 20. 10. 87



79

ИНДИКАТОР ГАЗОРАЗРЯДНЫЙ ЗНАКОСИНТЕЗИРУЮЩИЙ

ИРВ70-16/5х7

ФОРМУЛЯР

3.045.003. 00

Техническое описание и инструкция по эксплуатации

3.045.003 Т0

ИНДИКАТОР ГАЗОРАЗРЯДНЫЙ ЗНАКОСИНТЕЗИРУЮЩИЙ

ИГВ 70-16/5x7

ФОРМУЛЯР

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации З.045.003 Т0.

1.2. Формуляр должен постоянно находиться с изделием.

1.3. Все записи в формуляре производят только чернилами, отчетливо и аккуратно. Подчистки, поправки и незавершенные исправления не допускаются.

1.4. Учет работы производят в тех же единицах, в которых указан ресурс работы.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Индикатор газоразрядный знакосинтезирующий ИГВ 70-16/5x7 (далее индикатор) предназначен для преобразования электрических сигналов, представленных в двоичном коде, в булево-цифровое и знаковое изображение.

Заводской № 175 Дата выпуска 015 87

Схема электрическая принципиальная приложена к техническому описанию и инструкции по эксплуатации З.045.003 Т0.

### 3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

#### 3.1. Электрические и светотехнические параметры

Таблица I

Наименование параметра	Норма
Яркость, кд/м <sup>2</sup>	не менее 125
Яркостный контраст	не менее 10
Угол обзора, градус	
- вертикальный	не менее ± 30
- горизонтальный	не менее ± 50
Время готовности, с	
- на свету	не более 5
- в темноте	не более 10
Напряжение питания, В	12 ± 0,6
Потребляемая мощность, Вт	не более 6,5

#### 3.2. Допустимые режимы эксплуатации

Относительная влажность окружающего воздуха

при температуре 25° С, % не более 98

Повышенная температура окружающего воздуха, °С +50

Пониженная температура окружающего воздуха, °С минус 10

Индикатор допускает кратковременную (30 мин,

в сутки) работу при пониженной температуре

окружающего воздуха, °С минус 50

*наработка на отказ 5000 часов*  
3.3. ~~минимальная наработка 3000 часов.~~

При этом суммарная наработка индикатора при температуре минус 10 + минус 50° С должна быть не более 200 часов.

3.4. Средний ресурс - <sup>20000</sup>10000 часов при условии замены индикатора ИГВ I-16/Бх7 не менее, чем через 3000 часов.

3.5. Габаритные размеры изделия, мм, не более:

высота	47
ширина	209
длина	75

3.6. Масса, не более 1 кг.

3.7. Содержание драгоценных металлов, г:

золото	1,567293
серебро	1,318291
палладий	0,0003653

Расшифровка содержания драгоценных металлов приведена в табл.2.

## Сведения о содержании драгоценных материалов

Таблица 2

Обозначение	Обозначение	Сборочные единицы, комплексы, комплекты			Масса в 1 шт., г	Масса в изделии, г	Номер листа	Приме- чание
		Обозначение	Кол-во	Кол-во в изделии				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Золото</u>								
микросхемы интегральные								
564МЕ10	6НО.347.064 ТУ5	3.065.001	1	1	0,0188605	0,0188605		
564МЕ11	6НО.347.064 ТУ3	3.057.004	1	1	0,0188709	0,0188709		
564МР11	6НО.347.064 ТУ15	3.057.004	4	1	0,0398554	0,1594216		
564ЛА7	6НО.347.064 ТУ1	3.065.001	2	1	0,0147986	0,0295972		
564ЛА8	6НО.347.064 ТУ1	3.065.001	1	1	0,0146925	0,0146925		
564МБ5	6НО.347.064 ТУ13	3.065.001	1	1	0,0138414	0,0353656		
		3.038.004	1	1				
		3.057.004	2	1				

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы, комплексы, комплекты			Масса в 1 шт., г	Масса в изделии, г	Номер акта	Примечание
		Обозначение	Кол-во	Кол-во в изд.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Микросхемы интегральные	564И1	6К0.347.064 ТУ9	3.057.004	1	1	0,0284695	0,0854085	
			3.065.001	2	1			
	564И2	6К0.347.064 ТУ2	3.038.004	1	1	0,035499	0,035499	
		564И2	6К0.347.064 ТУ7	3.057.004	1	1	0,0133525	0,05341
			3.065.001	3	1			
	564И4	6К0.347.064 ТУ7	3.065.001	2	1	0,0284695	0,0569390	
		564И1	6К0.347.064 ТУ14	3.038.004	1	1	0,0174332	0,0174332
	565 ПЗ 0060	6К0.347.043 ТУ	3.065.001	1	1	0,0854271	0,0854271	
ПКС 1047			2	1				
П09АТ4								

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы, комплексы, комплекты			Масса в 1 шт., г	Масса в изделии, г	Номер акта	Примечание
		Обозначение	Кол-во	Кол-во в изд.				
Транзистор 2Т630А	ДКВ.365.043 ТУ	3.038.004	3	1	0,0309698	0,0929694		
Диод 2Д102Е	ТТЗ.362.074 ТУ	3.038.004	6	1	0,0002448	0,0002448		
Стабилитрон 2С156А	СМЗ.362.839 ТУ	3.038.004	1	1	0,0002665	0,0002665		
Серебро								
Микросхемы интегральные	564МЕ10	6К0.347.064 ТУ9	3.065.001	1	1	0,02651	0,02651	
		6К0.347.064 ТУ3	3.057.004	1	1	0,02847	0,02847	
	564МР11	6К0.347.064 ТУ15	3.057.004	4	1	0,067	0,168	
	564И1	6К0.347.064 ТУ9	3.057.004	1	1	0,0174059	0,0522177	
		3.065.001						

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы, комплексы, комплекты			Масса, в I шт., г	Масса в изделии, г	Номер акта	Примечание
		Обозначение	Кол-во	Кол-во в изделии				
Микросхемы интегральные								
664102	6K0.347.064 <sup>9</sup> TV7	3.057.004	1	1	0,0288272	0,1133068		
		3.065.001	3	1				
664104	6K0.347.064 TV7	3.065.001	2	1				
664101	3K0.347.064 TV14	3.038.004	1	1	0,0284695	0,0284695		
668PES-0013	5K0.347.043 TV	3.065.001	1	1	0,0492756	0,0492756		
Диод 21102Б	TK3.362.074 TV	3.038.004	5	1	0,0192268	0,098134		
Затвор								
21101-0011	5K0.364.000 TV	3.051.004	1	1	0,14812	0,14812		
Конденсатор К10-1	0K0.460.118 TV	3.038.004	1	1	0,011649	0,011649		
		3.057.004	2	1		0,023296		
		3.065.001	5	1		0,058245		

Продолжение табл.2

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы, комплексы, комплекты			Масса в I шт., г	Масса в изделии, г	Номер акта	Примечание
		Обозначение	Кол-во	Кол-во в изделии				
Конденсатор К10-28а	0K0.460.118 TV	3.038.004	1	1	0,048545	0,048545		
<u>Палладий</u>								
Конденсатор К10-28а	0K0.460.118 TV	3.038.004	1	1	0,0003653	0,0003653		

4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
3.045.003	Индикатор аналосинтезирующий ИГВ 70-16/5x7	I	
	Комплект ЗИП согласно 3.045.003 ЗИ	I	
3.045.003 ФФ	Формуляр	I	
3.045.003 ТО	Техническое описание и инструкция по эксплуатации	I	
3.045.003 ЗИ	Ведомость ЗИП	I	

5. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМЕ

Индикатор газоразрядный знаковосинтезирующий ИГВ 70-16/5х7  
заводской № **179** соответствует техническим условиям  
**ОД0 339.488 ТУ** и признан годным для эксплуатации.

Дата приемки 30.09.87

Место для штампа ОТК **ОТК**

Место для штампа  
представителя заказчика



## 6. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Индикатор ИГВ 70-16/5x7 заводской № 179 упакован согласно требованиям, предусмотренным техническим описанием и инструкцией по эксплуатации 3.045.003 ТО.

Дата упаковки 30.09.87


Упаковку произвел



Место для штампа  
упаковщика

Упаковку проверил

Место для штампа  
ОТК



## 7. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1. В зоне размещения индикаторов величина освещенности со стороны лицевой панели, создаваемая источниками освещенности, должна быть не более 200 лк.

7.2. Остальные указания по эксплуатации - по 3.045.003 ТО.

## 8. ХРАНЕНИЕ

Правила хранения - по 3.045.003 ТО.

## 9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

9.1. Изготовитель гарантирует соответствие данного индикатора требованиям ОДО 339.488 ТУ в течение срока сохраняемости или минимальной наработки в пределах срока сохраняемости при соблюдении потребителем режимов и условий эксплуатации, правил хранения и транспортирования, а также указаний по применению, монтажу и эксплуатации, установленных ТУ.

Срок гарантии исчисляется с даты приемки изделия.

9.2. В течение срока гарантии предприятие-изготовитель устраняет отказы, неисправности и дефекты индикатора, наступившие по вине предприятия-изготовителя, безвозмездно.

9.3. Предприятие-изготовитель после истечения или прекращения срока гарантии по вине потребителя устраняет по отдельным договорам отказы и неисправности индикатора и обеспечивает соответствие параметров индикатора требованиям ТУ.

### 10. РЕКЛАМАЦИИ

В случае выхода индикатора из строя его следует вернуть в упаковке изготовителя предприятию-изготовителю, укомплектованным согласно комплекта поставки, с указанием следующих сведений:

Время хранения \_\_\_\_\_  
(заполняется, если индикатор не эксплуатировался)

Дата начала эксплуатации \_\_\_\_\_

Дата выхода из строя \_\_\_\_\_

Наработка \_\_\_\_\_ ч.

Основные данные режима эксплуатации \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Причины снятия индикатора с эксплуатации или хранения \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Сведения заполнены \_\_\_\_\_

II. СВЕДЕНИЯ О ХРАНЕНИИ  
(заполняют при эксплуатации)

Дата		Условия хранения	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за хранение
Установлен на хранение	Снят с хранения		

12. СВЕДЕНИЯ О ДВИЖЕНИИ И ЗАКРЕПЛЕНИИ ИЗДЕЛИЯ  
ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
(заполняется при эксплуатации)

Сведения о движении изделия при эксплуатации

Поступил		Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за приемку	Отправлен		Должность, фамилия и подпись лица, ответственного <i>отправку</i> за приемку
откуда	номер и дата приказа (наряда)		куда	номер и дата приказа (наряда)	

Сведения о закреплении изделия при эксплуатации

Должность	Фамилия лица, ответственного за эксплуатацию	Номер и дата приказа		Подпись ответственного лица
		о назна- чении	об отчи- слении	



14. УЧЕТ РАБОТЫ  
(заполняется при эксплуатации)

Контролируемый период	Продолжительность работы	Должность, фамилия, подпись

15. ОСОБНЕ ОТМЕТКИ

# ИНДИКАТОР ГАЗОРАЗРЯДНЫЙ ЗНАКОСИНТЕЗИРУЮЩИЙ ИГВ 70-16/5x7

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО) предназначены для изучения индикатора газоразрядного знакосинтезирующего ИГВ 70-16/5x7 и правильной его эксплуатации.

ТО содержит описание устройства индикатора и принцип его действия, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для обеспечения полного использования технических возможностей и правильной эксплуатации индикатора и поддержания его в постоянной готовности к действию.

При изучении и эксплуатации индикатора дополнительно следует руководствоваться формуляром (ФО) и приложениями к ТО и ФО.

### 2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Индикатор газоразрядный знакосинтезирующий ИГВ 70-16/5x7 (далее индикатор) предназначен для преобразования электрических сигналов, представленных в двоичном коде, в буквенно-цифровое и знаковое изображение.

2.2. Индикатор допускает эксплуатацию в условиях воздействия на него следующих механических нагрузок:

- вибрации в диапазоне частот 1-300 Гц с максимальным ускорением 5g;

- многократных ударов с максимальным ускорением 15g при длительности удара 5-10 мс;

- акустических шумов в диапазоне частот 50-10000 Гц уровнем до 130дБ;

- атмосферного пониженного давления до 450 мм рт. ст.

Индикатор допускает эксплуатацию после воздействия на него пониженного атмосферного давления до 90 мм рт. ст.

2.3. Индикатор допускает эксплуатацию в условиях воздействия на него следующих климатических факторов:

- повышенной температуры окружающей среды до  $50^{\circ}\text{C}$ ;
- пониженной температуры окружающей среды до минус  $10^{\circ}\text{C}$ ;
- относительной влажности воздуха до 98% при температуре до  $25^{\circ}\text{C}$ .

Индикатор допускает кратковременную работу (30 мин. в сутки) при пониженной температуре окружающей среды до минус  $50^{\circ}\text{C}$ .

2.4. Индикатор допускает эксплуатацию после воздействия на него следующих климатических факторов:

- повышенной температуры окружающей среды до  $65^{\circ}\text{C}$ ;
- пониженной температуры окружающей среды до минус  $60^{\circ}\text{C}$ .

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Электрические и светотехнические параметры индикатора соответствуют следующим нормам:

- яркость элемента индикации, кд/м <sup>2</sup>	не менее 125
- горизонтальный угол обзора, град	не менее $\pm 50$
- вертикальный угол обзора, град	не менее $\pm 30$
- время готовности на свету, с	не более 5
- время готовности в темноте, с	не более 10
- напряжение питания, В	$12 \pm 0,6$
- потребляемая мощность, Вт	не более 6,5
- собственный яркостный контраст при внешней освещенности 200 лк, %	не менее 10

Уровни логических сигналов, подаваемых на контакты входного разъема РЦММ-26Ш1, должны соответствовать следующим требованиям:

- минимальное напряжение "Лог. I", не менее, В 9,1
- максимальное напряжение "Лог. I", В  $U_n$
- напряжение "Лог. 0", В 0+2,9

Примечание.  $U_n$  - напряжение источника питания.

Недопустима подача на контакты входного разъема логических сигналов, превышающих  $U_n$  при отключенном напряжении питания.

3.2. Индикатор обеспечивает индикацию 96 знаков на каждом из 16 знакомест.

Начертания знаков и коды им соответствующие приведены в приложении 1.

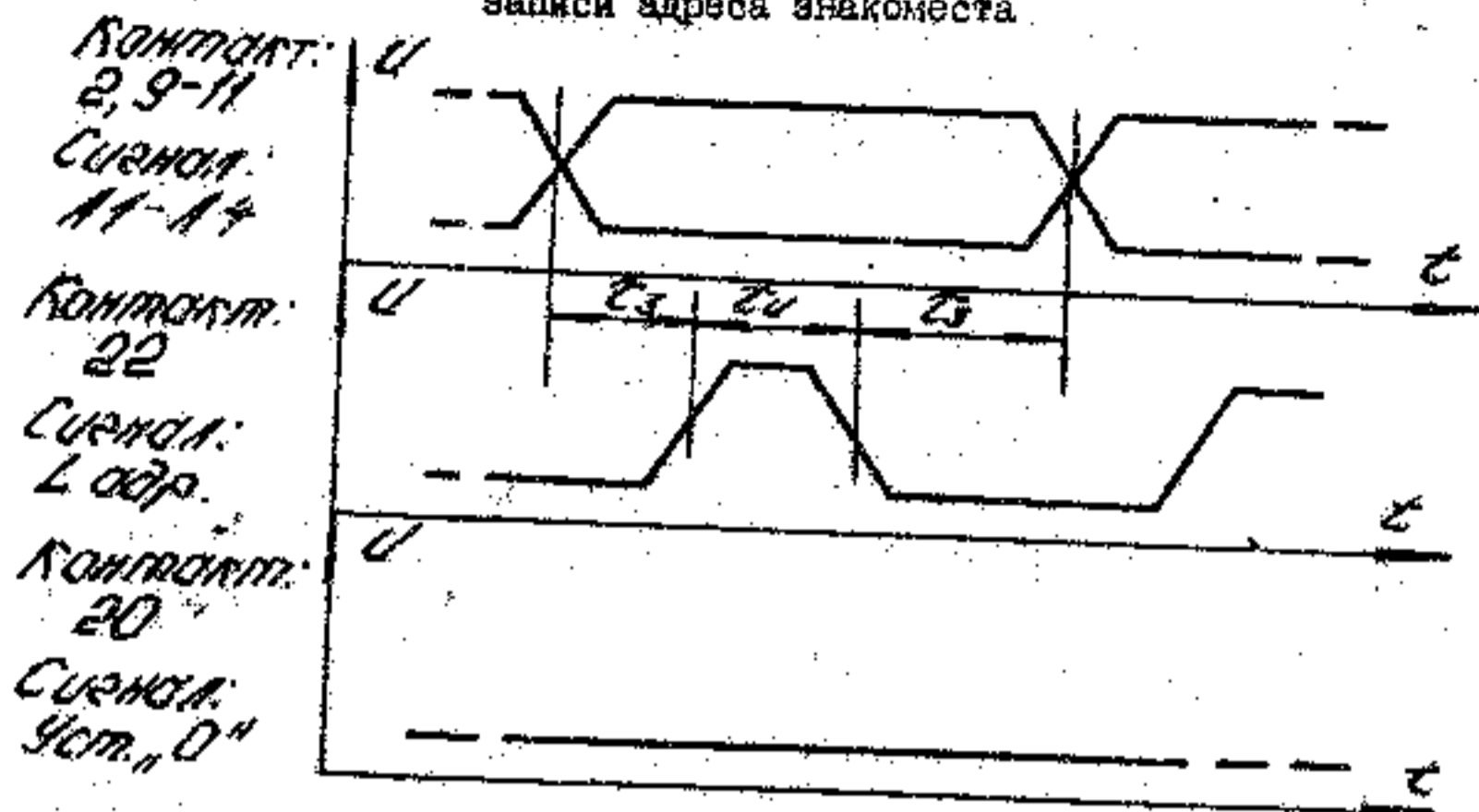
Формат знакоместа 5x7 элементов индикации. Расстояние между знакоместами 2 элемента индикации.

3.3. Индикатор обеспечивает запись адреса знакоместа, представленного в виде двоичного параллельного четырехразрядного кода, при подаче на контакты входного разъема сигналов, изображенных на эшорах (см.рис.1.).

3.4. Индикатор обеспечивает последовательное увеличение адреса знакоместа на единицу при подаче на контакты входного разъема сигналов, изображенных на эшорах (см.рис.2).

3.5. Индикатор обеспечивает последовательное уменьшение адреса знакоместа на единицу при подаче на контакты входного разъема сигналов, изображенных на эшорах (см.рис.3).

Эпюры и параметры сигналов при параллельной записи адреса знакоместа.



Контакт	Наименование сигнала	Параметр сигнала		Примечание
		$\tau_u$ , мкс не менее	$\tau_3$ , мкс не менее	
2, 9-11	А1 - А4	-	-	-
22	$\Delta$ адр.	2	1	-
20	Уст. "0"	-	-	лог. "0"

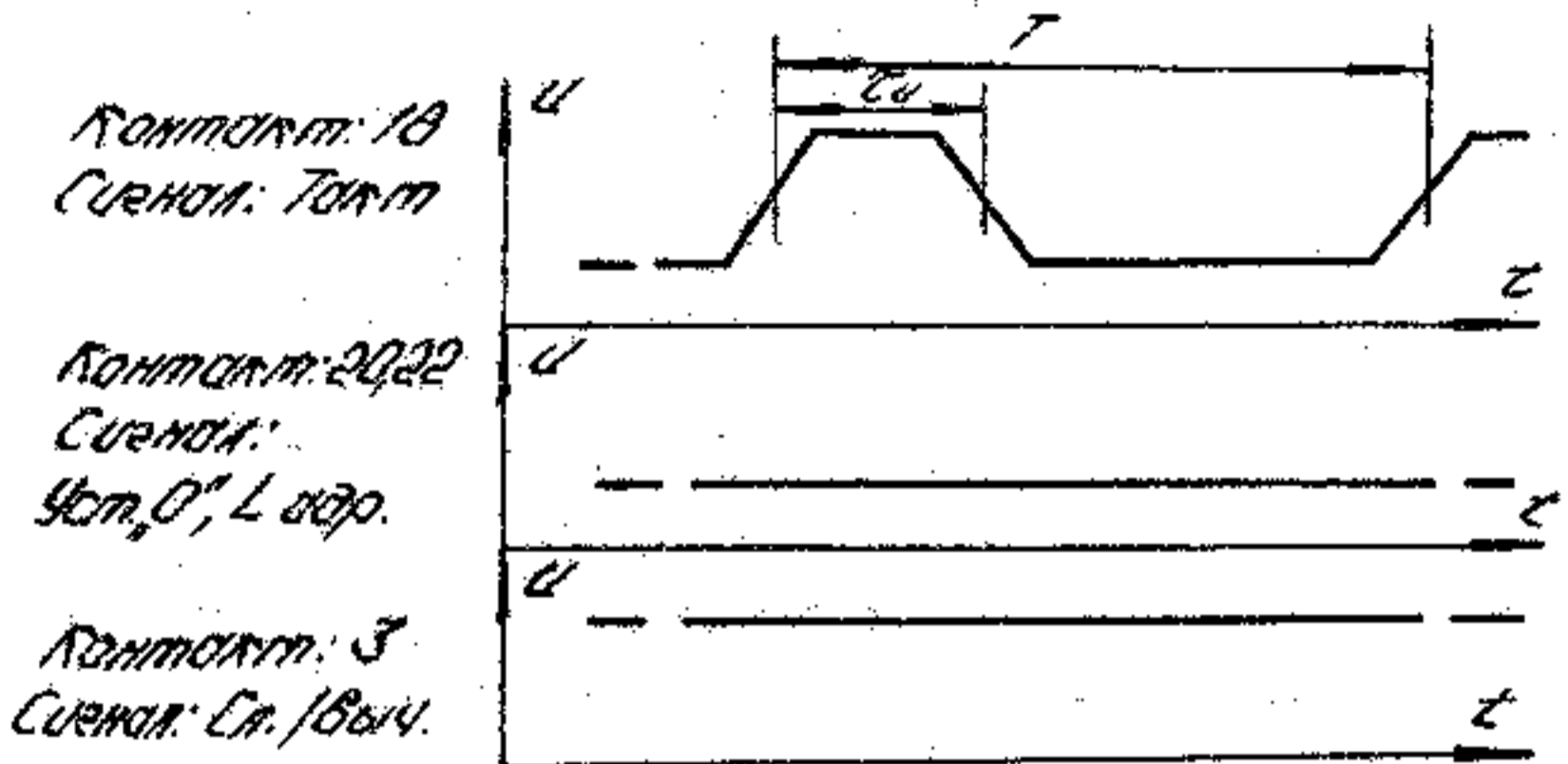
Примечание. Сигналы А1-А4 не должны менять своих значений во время действия сигнала  $\Delta$  адр.

$\tau_u$  - длительность импульса;

$\tau_3$  - время задержки выключения сигналов А1-А4 относительно сигнала  $\Delta$  адр.

Рис. 1.

Эпюры и параметры входных сигналов при  
последовательном увеличении адреса знакоместа



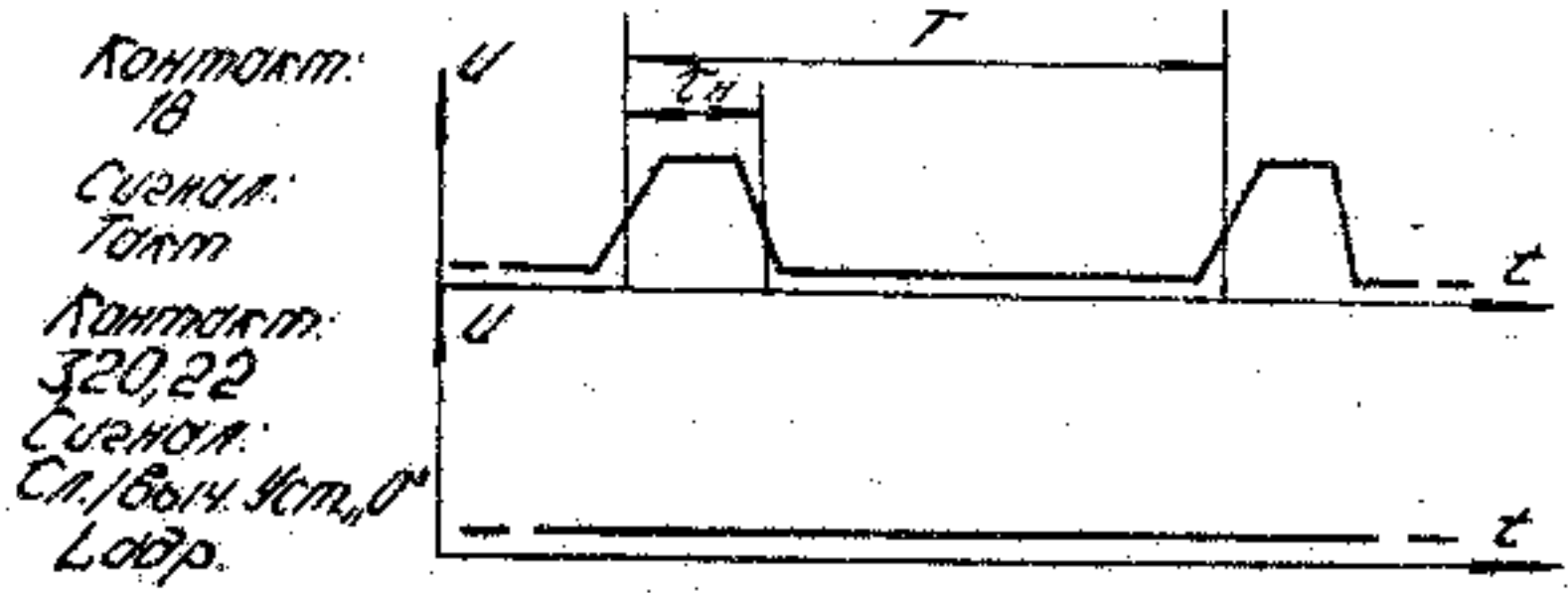
Контакт	Наименование сигнала	Параметр сигнала		Примечание
		$\tau_{и}$ , мкс, не менее	$T$ , мкс, не менее	
1В	Такт	2	20	-
20,22	Уст. "0", $\angle$ адр.	-	-	лог. "0"
3	Сл./выч.	-	-	лог. "1"

$T$  - период следования импульсов;

$\tau_{и}$  - длительность импульса.

Рис. 2.

Эпюры и параметры входных сигналов при последовательном уменьшении адреса знакоместа.



Контакт	Наименование сигнала	Параметр сигнала		Примечание
		$t_n$ , мкс, не менее	$T$ , мкс, не менее	
18	Такт	2	20	-
3, 20, 22	Сл./выч. Уст. "0" △ адр.	-	-	лог. "0"

$T$  - период следования сигналов;

$t_n$  - длительность импульса.

Рис. 3

3.6. Индикатор обеспечивает обнуление адресного счетчика при подаче на контакт 3 входного разъема сигнала "Лог.1", длительностью не менее 1 мкс. Нулевое состояние адресного счетчика соответствует первому знакоместу (нумерация знакомест слева направо).

3.7. Индикатор обеспечивает запись знака по адресу, определяемому адресным счетчиком, при подаче на контакты входного разъема сигналов, изображенных на эфире (см. рис. 4).

3.8. Индикатор обеспечивает сброс записанной информации при подаче на контакт 14 входного разъема сигнала "Лог.0" длительностью не менее 100 мс.

3.9. Индикатор обеспечивает управление яркостью при подаче на контакт 1 входного разъема сигнала "Управление яркостью", изображенного на эфире (см. рис. 5).

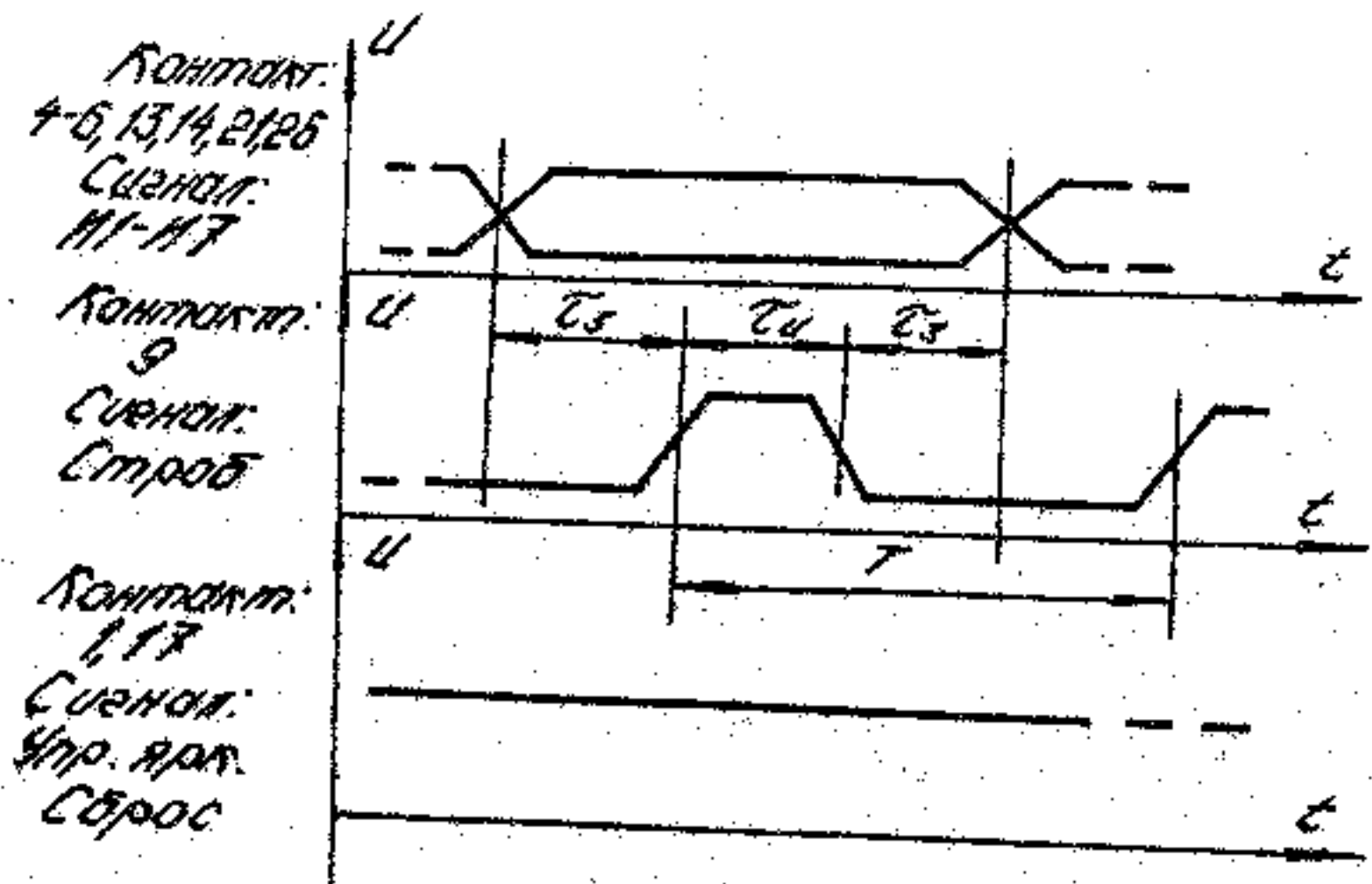
3.10. Индикатор обеспечивает на контакте 9 входного разъема наличие сигнала "Генератор тактовых импульсов", изображенного на эфире (см. рис. 5).

3.11. Средний ресурс работы индикатора - 20000 часов при условии замены индикатора ИГВИ-16/5х7 не более чем через 3000 часов.

3.12. Нарботка на отказ - 5000 часов.

3.13. Срок сохраняемости - 8 лет.

Эпюры и параметры входных сигналов при записи по адресу, определенному адресным счетчиком.

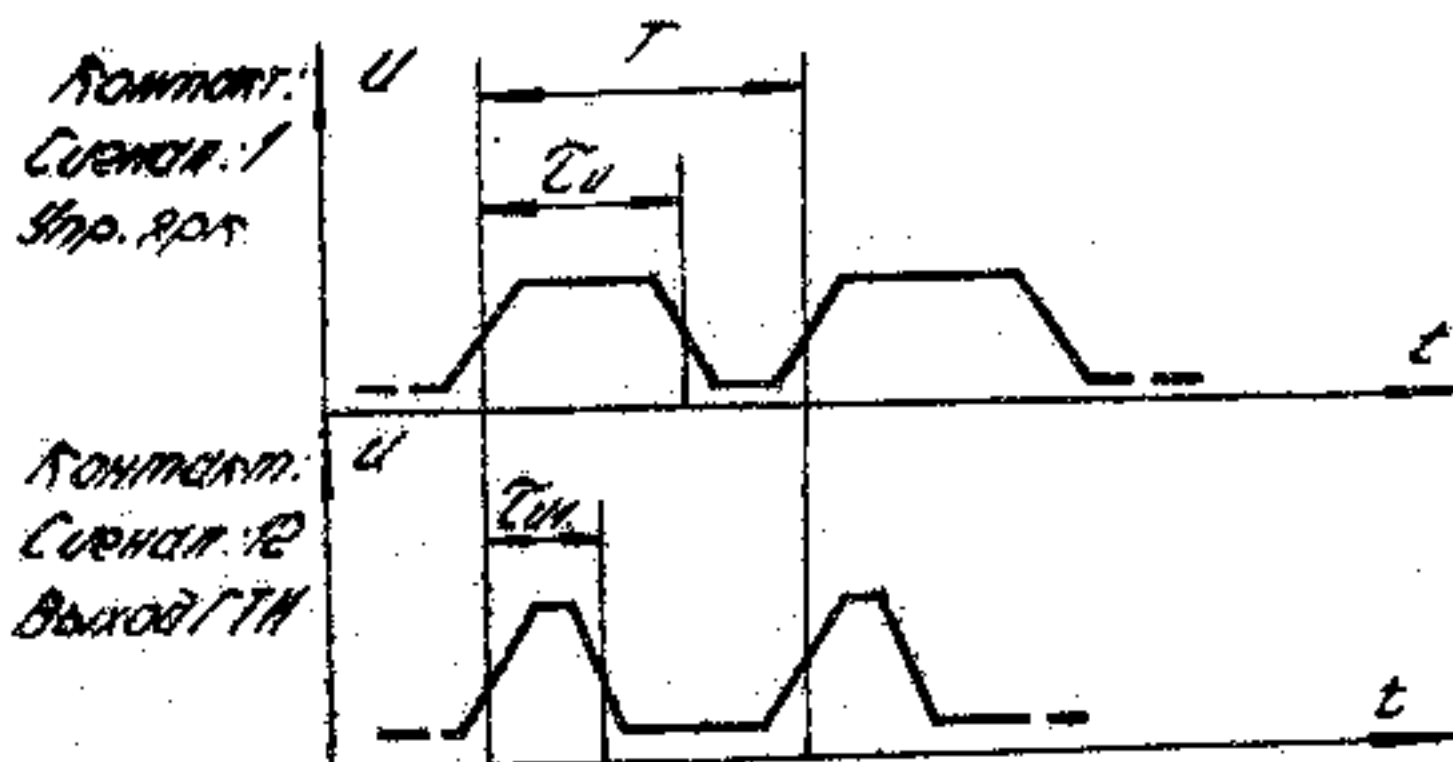


Контакт	Наименование сигнала	Параметры сигнала			Примечание
		$T_u$ , мкс, не менее	$T_3$ , мкс, не менее	$T$ , мкс, не менее	
4, 5, 6, 13, 14, 21, 26	И1-И7	-	-	-	-
9	Строб	2	1	20	-
1, 17	Упр. ярк., Сброс	-	-	-	Дог. 1

$T$  - период следования сигналов;  
 $T_u$  - длительность импульсов;  
 $T_3$  - время задержки включения сигнала строб относительно информационных сигналов.

Рис. 4

Элементы и параметры сигнала управления яркостью и выход  
сигнала генератора тактовых импульсов.



Контакт	Наименование сигнала	Параметры сигнала				Примечание
		$T_u, T_{u2}, \text{ мкс}$		$T, \text{ мкс}$		
		не менее	не более	не менее	не более	
I2	ГТИ (выход)	20	-	100	150	-
I	Упр. ярк.	40	150	100	150	-

$T$  - период следования импульсов;

$T_u$  - длительность импульса.

Сигнал "Упр. ярк." получается из сигнала ГТИ регул рованием длительности импульса.

Рис. 5

#### 4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Таблица I

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
	Индикатор газоразрядный матричный ИГВ1-16/5x7	I	
3.038.004	Устройство катодных и анодных ключей	I	
3.057.004	Устройство управления	I	
3.065.001	Устройство запоминающее	I	
4.127.014	Кожух	I	
	Комплект ЗИП согласно 3.045.003 ЗИ	I	

#### 5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИНДИКАТОРА

5.1. Конструктивно индикатор выполнен в виде модуля высотой 47мм, длиной 209мм и глубиной 75мм. На задней стороне, справа, не выходя за указанные габариты, расположен входной разъем (вилка РИММ1-26Ш1), предназначенный для подключения к внешним устройствам управления и источнику питания.

Индикатор состоит из газоразрядного матричного индикатора с самосканированием ИГВ1-16/5x7, запоминающего устройства (УЗ), устройства управления (УУ), устройства катодных и анодных ключей (УКАК), выполненных на отдельных платах и закрепленных с помощью втулок. Вилка РИММ1-26Ш1 расположена на плате УУ. Схемы расположения элементов приведены в приложениях 7,8,9.

Индикатор имеет защитный кожух, выполняющий также функции экрана.

5.2. Описание принципа работы индикатора приводится по структурной схеме, данной в приложении 2. Штрих-пунктиром на схеме обведены УКАК, УЗ, УУ.

5.2.1. УУ включает:

- входное устройство;
- адресный счетчик;
- устройство управления записью и полным стиранием;
- оперативное запоминающее устройство (ОЗУ);
- коммутатор кода.

Входное устройство предназначено для подачи кода знака на информационные входы ОЗУ, формирования кода пробела при поступлении сигнала "Общий сброс".

Адресный счетчик определяет знакоместо, в котором будет производится запись поступающей информации и служит для записи, хранения и операций с адресным кодом.

Устройство управления записью и полным стиранием совместно с коммутатором кода служит для подачи кода адреса знакоместа, сигналов "Сброс", "Строб" на входы ОЗУ.

5.2.2. УЗ включает:

- постоянное запоминающее устройство (ПЗУ);
- схему управления разверткой;
- генератор тактовых импульсов;
- схему уплотнения;
- преобразователь уровня.

ПЗУ (знакогенератор) служит для преобразования кода знака в фрагменты изображаемых знаков.

Схема управления разверткой совместно со схемой уплотнения вырабатывает код опроса памяти ОЗУ, коды развертки знака по фрагментам, сигналы "Сброс" и "Гашение".

Преобразователь уровня служит для сопряжения уровней КМДП - схем серии 564 и уровням ТТЛ - схем при напряжении питания микросхем серии 564  $U_{п} = 12 В$ , а ТТЛ - схем  $U_{п} = 5 В$

Генератор вырабатывает тактовые импульсы, управляющие работой всего устройства в целом.

5.2.3. УКАИ включает:

- 1) схему развертки по катодам;
- 2) катодные ключи;
- 3) анодные ключи;
- 4) преобразователь напряжения.

Схема развертки по катодам и катодные ключи служат для развертки изображения по катодам.

Преобразователь напряжения вырабатывает напряжения для питания индикатора.

## 6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ИНДИКАТОРА

### 6.1. УУ.

Схема УУ приведена в приложении 5. УУ предназначено для запоминания кодов знаков в памяти ОЗУ. УУ включает в себя входное устройство (D 2, D 4), адресный счётчик (D 1), коммутатор кода (D 5), устройство управления записью и полным стиранием (D 3), ОЗУ (D 6 - D 9).

ОЗУ выполнен на микросхемах 564ИР11. Выходы ОЗУ подключены к плате УЗ.

Адресный счётчик собран на микросхеме 564ИЕ11, которая представляет собой четырёхрядный реверсивный счётчик с возможностью предварительной записи информации. В режиме "установка нуля" на вход  $R$ , имеющий абсолютный приоритет по отношению к другим входам счётчика, подается напряжение "Лог. 1". Это соответствует крайнему левому знаку на индикаторе.

В режиме "Разрешения установки", когда  $R = 0$ , а состояние на входе  $E \pm 1$  безразлично, на вход  $EWR$  подается напряжение "Лог.1", т.е. обеспечивается разрешение записи числа в параллельном коде во все разряды счетчика, при этом в счетчик записываются истинные значения информации, подшаемые на входы  $A_1 - A_4$ . Режимы сложения и вычитания вводятся по входу  $E \pm 1$ , когда  $R = 0, EWR = 0$ .

При подаче на вход  $E \pm 1$  напряжения "Лог.1" счетчик производит сложение входного числа - последовательности импульсов, подаваемой на тактовый вход  $C$ , с числом, записанным в счетчике.

При подаче на вход  $E \pm 1$  напряжения "Лог.0" счетчик будет производить вычитание входного числа - последовательности импульсов, подаваемой на тактовый вход  $C$ , из числа, записанного в разрядах.

Переключение в счетчике происходит при переходе тактовых импульсов на входе  $C$  счетчика из нуля в единицу.

Код адреса с выхода адресного счетчика, через коммутатор кода и устройство записи и полного стирания поступает на входные шины запоминающей матрицы, выполняемой на четырех микросхемах 564ИР11. При поступлении сигнала "Строб", который подается на устройство записи и стирания, происходит запись информации, проходящей через входное устройство в запоминающую матрицу ОЗУ по знаменному, определяемому адресным счетчиком.

При подаче импульса сброса "0 сб" входное устройство выдает на информационные шины ОЗУ код пробела, а на адресные шины запоминающей матрицы поступает через коммутатор двоичный четырехразрядный код с платы УЗ, а через разблокированное устройство записи и полного стирания на запоминающую матрицу

поступают импульсы с генератора тактовых импульсов. За время полного опроса ОЗУ происходит запись кода пробела во все ячейки памяти, что визуальное соответствует отсутствию знаков на индикаторной панели.

При наличии на входе "Сонный сброс" *ИДП* режима "Дог. I" адресный счётчик через коммутатор кода и *УПД* осуществляет запись и стирания подключён к адресным шинам ОЗУ, информационный код через аз-блокированное входное устройство поступает на информационные шины ОЗУ. Приход на устройство запись и стирания сигнала "Строб" обеспечивает запись знака, определённого двоичным семиразрядным информационным кодом, в определённое адресным счётчиком знакоместо.

### 6.2. УЗ.

Схема УЗ приведена в приложении 4.

УЗ включает в себя ИЗУ (знакогенератор *D 14*), генератор тактовых импульсов (*D 1-3...D 1-5*), преобразователь уровня (*D 5, D 6*), схему уплотнения и схему управления развёрткой.

Параллельный код знака из ОЗУ (плата *УУ*) поступает на схему уплотнения и через преобразователь уровня на ИЗУ. Код знака обеспечивает выборку из ИЗУ тех ячеек, в которых записано начертание знака.

Со счётчика с коэффициентом пересчёта, равным 7 (*D 8-1, D 10-1, D 13-2, D 2-1*) через схему уплотнения и преобразователь уровня на знакогенератор поступает код столбца для развёртывания изображения знака по фрагментам столбца.

Схема уплотнения служит для более полного использования емкости ИЗУ и позволяет увеличить количество знаков в полтора раза.

Схема управления развёрткой вырабатывает сигналы опроса ОЗУ и ИЗУ, сигналы "Сброс" и "Гашение", а также служит для управления яркостью индикатора.

Генератор тактовых импульсов на микросхеме *564Д12* вырабатывает импульсы частотой 10 кГц для синхронизации и опроса

УЗ В ДУ

### 1.3. УКАК.

Схема УКАК приведена в приложении 6.

УКАК включает в себя схему развертки по катодам (D 1, D 5), катодные ключи (D 6), анодные ключи с инвертором (D 2, D 3, D 4) преобразователь напряжения.

С платы УЗ сигналами "Общий оброс" и "ГТИ" поступают на счетчик, выполненный на микросхеме 564ГВ1. Счетчик на 3 совместно с дешифратором (564Д<sup>15</sup>7) формирует сигналы для развертки изображения по катодам, которые через катодные ключи поступают на индикаторную панель.

Пронявертированные фрагменты столба знака и сигнал "Ташение", для блокировки второго и третьего столба, поступают через анодные ключи (D 3, D 4) на индикаторную панель.

Преобразователь напряжения включает в себя двухтактную схему генератора прямоугольных импульсов, выполненную на транзисторах УТ1, УТ2 и трансформаторе Т1, выпрямитель на напряжение минус 12 В для питания ЦЗУ (VD 4, C5), стабилизатор напряжения +5 В (УТ3, C7, R 10, VD7), для питания ЦЗУ и схем сопряжения с ЦЗУ, выпрямитель на напряжение минус 120 В (VD 3, C3), для питания катодных ключей, выпрямитель на напряжение + 120 В (VD 5, C4) для питания анодных ключей, удвоитель напряжения на 240 В (VD 6, C6) для питания анодов сканирования индикаторной панели. На остальные микросхемы подается напряжение +12 В, служащее и для питания преобразователя.

## 7. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

7.1. Установку индикатора на место эксплуатации производить после окончания всех сварочных, покрасочных, монтажных работ.

7.2. В зоне размещения индикатора величина освещенности со стороны лицевой панели, создаваемая источниками освещенности должна быть не более 200 лк.

7.3. В зоне размещения индикатора должны быть обеспечены условия эксплуатации в соответствии с пп. 2.2-2.4 настоящего ТУ.

7.4. Установку индикатора производить в следующем порядке:

- 1) извлеките индикатор из упаковки;
- 2) путем внешнего осмотра убедитесь в отсутствии механических повреждений, а также в сохранности пломбы;
- 3) протрите лицевую панель индикатора бумажным тампоном;
- 4) установите индикатор на место работы по монтажному чертежу (см. приложение Ю);
- 5) подключите соединительный кабель.

## 8. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

8.1. На каждом индикаторе должны быть отчетливо нанесены

- 1) товарный знак предприятия-изготовителя;
- 2) условное обозначение индикатора;
- 3) заводской номер;
- 4) месяц и две последние цифры года выпуска.

8.2. Для пломбирования на кожухе имеется чашка. Пломбирование осуществляется мастикой.

## 9. ТАРА И УПАКОВКА

9.1. При поставке индикатор упаковывается в индивидуальную и транспортную тару, которая обеспечивает сохранность индикатора во время хранения и транспортирования.

9.2. Упаковку производят после выдержки индикатора не менее 2 ч в помещении, где производится упаковка.

## 10. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

10.1. При работе с индикатором необходимо соблюдать правила техники безопасности по управлению и техническому обслуживанию малогабаритной радиоэлектронной аппаратуры напряжением до 1000 В.

10.2. Установку и демонтаж на месте эксплуатации производить при полностью отключенных питающих напряжениях и входных сигналах.

10.3. При установке индикатора на место эксплуатации соединительный кабель подключать после окончания всех операций по установке, а при демонтаже отключить после отключения входных сигналов и питающих напряжений.

10.4. Запрещается вскрывать индикатор, производить монтаж и смену деталей под напряжением.

## 11. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

11.1. Перечень наиболее часто встречающихся неисправностей, причины отказов, методы устранения (табл. 2).

Таблица 2

Наименование неисправности. Внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Метод устранения неисправности
Отсутствует индикация	Неисправен преобразователь	Произвести ремонт преобразователя напряжения
Вертикальная светящаяся линия	Неисправна схема развертки по катодам	Устранить неисправность в схеме развертки по катодам, предварительно проверив наличие входных сигналов со схемой управления разверткой.

Продолжение табл. 2

Наименование неисправности. Внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Метод устранения неисправности
Горизонтальная светящаяся линия или отсутствует индикация по одной горизонтальной линии.	Неисправен анодный ключ	Проверить наличие сигналов на входе анодного ключа и заменить неисправную микросхему.
Изображения символов искажены.	Неисправна схема уплотнения	Проверить наличие сигналов на входе схемы уплотнения и заменить неисправную микросхему.
Запись производится по адресу, не соответствующему адресу на входе.	Неисправен адресный счетчик	Проверить работу адресного счетчика неисправную микросхему заменить.
Свечение трех последних столбцов.	Отсутствие сигнала "Сброс"	Проверить схему управления разверткой, неисправную микросхему заменить

II.2. Правила сборки и разборки индикатора при ремонте:

- отвинтите 8 винтов и снять кожух;
- отвинтить шурупы, крепящие платы к индикаторной панели;
- снять печатные платы и развернуть их в удобное для поиска и устранения неисправностей положение;

- отключить и устранить неисправность;
- собрать индикатор в обратной последовательности.

**11.3.** Пайку элементов необходимо производить заземлённым паяльником с применением антистатического браслета.

## 12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

**12.1.** Индикатор должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя в течение 8 лет со дня отгрузки в сухом отапливаемом помещении при температуре окружающего воздуха от  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ , относительной влажности до 80% и отсутствии агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию.

**12.2.** Транспортирование упакованных индикаторов может производиться любым видом транспорта (кроме морского) на любые расстояния.

**12.3.** При транспортировании должна быть обеспечена защита упакованных индикаторов от атмосферных осадков и механических повреждений.

**12.4.** После транспортирования в зимний период ящик с индикатором необходимо выдержать перед распаковкой не менее 3 ч в сухом отапливаемом помещении при температуре окружающего воздуха от  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ .

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

1. Таблица соответствия начертания знаков входному коду индикатора ИГВ 70-16/5х7.
2. Индикатор ИГВ 70-16/5х7. Схема структурная.
3. Индикатор ИГВ 70-16/5х7. Схема электрическая принципиальная.
4. Индикатор ИГВ 70-16/5х7. Устройство запоминающее. Схема электрическая принципиальная.
5. Индикатор ИГВ 70-16/5х7. Устройство управления. Схема электрическая принципиальная.
6. Индикатор ИГВ 70-16/5х7. Устройство анодных и катодных ключей. Схема электрическая принципиальная.
7. Индикатор ИГВ 70-16/5х7. Устройство запоминающее. Схема расположения элементов.
8. Индикатор ИГВ 70-16/5х7. Устройство управления. Схема расположения элементов.
9. Индикатор ИГВ 70-16/5х7. Устройство анодных и катодных ключей. Схема расположения элементов.
10. Индикатор ИГВ 70-16/5х7. Монтажный чертеж.