

ГР КЛ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Группа Э25УТВЕРЖДАЮ  
Зам. Генерального директора  
по научной работе  
ОАО «ЦКБ «Дейтон»  
\_\_\_\_\_ Р.В. Данилов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2004 г.

ТУ 11-2004

## МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ БЕСКОРПУСНЫЕ

K145BG23H4, K145BG23H5

Технические условия

АДБК.431290.980 ТУ

(Проект)

(Введены впервые)

Срок действия с \_\_\_\_\_ 2004 г.

|              |              |             |             |              |
|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв № | Инв. № дубл | Подп. и дата |
|              |              |             |             |              |

Зам. генерального директора  
ОАО «Ангстрем»  
\_\_\_\_\_ П.Р. Машевич  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2004 г.

УТВЕРЖДАЮ

ЗАМ.ГЕНЕРАЛЬНОГО  
ДИРЕКТОРА ОАО "АНГСТРЕМ"  
П.Р.МАШЕВИЧ  
" 27 " 11 05 2004 г.

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ БЕСКОРПУСНЫЕ

K145BG23H4, K145BG23H5

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
ГЛАВНОГО КОНСТРУКТОРА (ТУ ГК)

АДБК.431290.980 ТУ

СРОК ДЕЙСТВИЯ С

ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР  
РАЗРАБОТКИ

ИВ ЗАБОЛОТНОВ И.В.  
" " 2004 г.

Продолжение на следующем листе

|              |              |              |             |              |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл | Подп. и дата |
|              |              |              |             |              |

Дополнение к ТУ ГК АДБК.431290.980 ТУ

Поставка опытных образцов микросхем проводится по ТУ ГК по результатам  
приемо-сдаточных испытаний.

До освоения на опытные образцы микросхем гарантии качества не распространяются.

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

# Содержание

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Общие положения                                                                | 3  |
| 2 Технические требования                                                         | 5  |
| 3 Контроль качества и правила приемки                                            | 11 |
| 4 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение                             | 18 |
| 5 Указания по применению и эксплуатации                                          | 19 |
| 6 Справочные данные                                                              | 19 |
| 7 Гарантии предприятия-изготовителя                                              | 19 |
| Приложение А Ссылочные нормативные документы                                     | 24 |
| Приложение Б Перечень прилагаемых документов                                     | 25 |
| Приложение В Контрольно-измерительные приборы и оборудование                     | 26 |
| Приложение Г Нумерация, обозначение и наименование контактных площадок микросхем | 27 |

Гл. метролог *С.С. Костянищев* 11.03.04  
 ОТК *С.С. Костянищев* 20.05.04  
 Монтков *С.С. Костянищев* 20.05.04  
 Гл. конструктор *С.С. Костянищев* 20.05.04  
 Гл. конструктор предпр. *С.С. Костянищев* 20.05.04  
 Мешанов

|                    |            |                   |                 |      |                                                             |      |        |
|--------------------|------------|-------------------|-----------------|------|-------------------------------------------------------------|------|--------|
| АДБК.431290.980 ТУ |            |                   |                 |      | Микросхемы интегральные бескорпусные К145ВГ23Н4, К145ВГ23Н5 |      |        |
| Изм                | Лист       | № докум.          | Подп.           | Дата | Технические условия                                         |      |        |
| Разраб.            | Винник     | <i>Винник</i>     | <i>19.05.04</i> |      | Лит.                                                        | Лист | Листов |
| Пров.              | Кудряшов   | <i>Кудряшов</i>   | <i>19.05.04</i> |      |                                                             | 2    | 28     |
| Т.контр.           | Прокопчина | <i>Прокопчина</i> | <i>21.05.04</i> |      |                                                             |      |        |
| Н.контр.           | Давидович  | <i>Давидович</i>  | <i>19.06.04</i> |      |                                                             |      |        |
| Утв.               |            |                   |                 |      |                                                             |      |        |

# 1 Общие положения, классификация, основные параметры и размеры

Общие положения – по ОСТ 11 073.920 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

## 1.1 Область применения

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на микросхемы интегральные бескорпусные типов К145ВГ23Н4, К145ВГ23Н5 серии К145 (далее микросхемы), предназначенные для управления жидкокристаллическими матричными дисплеями и изготавливаемые для народного потребления и для поставки на экспорт.

Категория качества микросхем – «К» по ОТ 11 073.915.

Микросхемы, поставляемые по настоящим ТУ, должны удовлетворять требованиям ОСТ 11 073.920 и требованиям, установленным в соответствующих разделах настоящих ТУ, а при поставке на экспорт и требованиям договора (контракта).

## 1.2 Нормативные ссылки

Перечень ссылочных нормативных документов приведен в приложении А.

## 1.3 Определения, обозначения и сокращения

Термины, определения, сокращения и буквенные обозначения параметров – по ОСТ 11 073.920 и ГОСТ 17021, ГОСТ 19480.

## 1.4 Классификация, основные параметры и размеры. Условные обозначения

1.4.1 Классификация и система условных обозначений микросхем по ОСТ 11 073.915.

1.4.2 Типы (типономиналы) поставляемых микросхем указаны в таблице 1.

1.4.3 Пример обозначения микросхем при заказе (в договоре на поставку) и в конструкторской документации другой продукции:

Микросхема К145ВГ23Н4 – АДБК.431290.980 ТУ (с указанием чертежа кристалла согласно сноске «\*» к таблице 1).

|                    |              |              |             |              |
|--------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Инв. № подл.       | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл | Подп. и дата |
| АДБК.431290.980 ТУ |              |              |             |              |
| Изм                | Лист         | № докум      | Подп.       | Дата         |
| ГОСТ 2.106-96      |              |              |             | Форма 9а     |
| Копировал          |              |              |             | Формат А4    |
| Лист               |              |              |             | 3            |

|             |              |            |            |              |
|-------------|--------------|------------|------------|--------------|
| Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам инв.№ | Инв.№ дубл | Подп. и дата |
| Изм         | Лист         | № докум    | Подп       | Дата         |

Таблица 1 – Тип (типономинал) поставляемых микросхем

| Условное обозначение микросхем | Основное функциональное назначение                               | Классификационные параметры в нормальных климатических условиях (буквенное обозначение, единица измерения) |          |                                          |          |                                                      |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------|
|                                |                                                                  | Напряжение питания $U_{CC}$ , В                                                                            |          | Число строк или (число строк и столбцов) |          | Динамический ток потребления $I_{CCO}$ , мА не более |
|                                |                                                                  | не менее                                                                                                   | не более | не менее                                 | не более |                                                      |
| K145BG23H4                     | Схема драйвера сегментных сигналов для матричного ЖКИ индикатора | 2,7                                                                                                        | 5,5      | 80 (40x40)                               | -8,3     | 0,0                                                  |
| K145BG23H5                     |                                                                  |                                                                                                            |          |                                          |          | 1                                                    |

\* Допускается поставка микросхем по чертежам кристалла, например, ПАКД.757644.076 - 01, ПАКД.757644.076 - 02 и так далее

Продолжение таблицы 1

| Условное обозначение микросхем | Обозначение комплекта конструкторской документации | Обозначение электрической схемы | Обозначение габаритного чертежа (чертежа кристалла) | Обозначение описания внешнего вида | Количество элементов в схеме | Группа типов | Код ОКП      |
|--------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|--------------|--------------|
| K145BG23H4                     | ПАКД.431268.020                                    | ПАКД.431268.020 Э1              | (ПАКД.757644.076*)                                  | ЩИ0.734.029 Д2                     | 20000                        | 1            | 63 3133 5641 |
| K145BG23H5                     |                                                    |                                 |                                                     |                                    |                              | 1            | 63 3133 5651 |

АДБК.431290.980 ТУ

Лист  
4

## 2 Технические требования

Технические требования – по ОСТ 11 073.920 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем разделе.

Перечень прилагаемых документов приведен в приложении Б.

## 2.1 Требования к конструкции

2.1.1 Микросхемы изготавливают по комплекту конструкторской документации, обозначение которого приведено в таблице 1.

Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры микросхем должны соответствовать габаритному чертежу, указанному в таблице 1 и прилагаемому к ТУ.

2.1.2 Внешний вид микросхем должен соответствовать описанию внешнего вида, указанному в таблице 1 и прилагаемому к ТУ.

2.1.3 Масса микросхем должна быть не более 0,02 г.

2.1.4 При соединении микросхем с другими элементами ГС площадь сварного соединения в пределах контактной площадки должна быть не менее  $0,75 \times S$ , где  $S$  – площадь "отпечатка" сварного соединения.

2.1.5 Первая контактная площадка микросхем расположена на левой стороне кристалла в верхней части по отношению к надписи на кристалле AN6863.

2.1.6 Электрическая схема с назначением и нумерацией контактных площадок приведена на чертеже, обозначение которого приведено в таблице 1.

## 2.2 Требования к электрическим параметрам и режимам

2.2.1 Электрические параметры микросхем при приемке и поставке должны соответствовать нормам, приведенным в таблицах 2, 2а.

2.2.2 Электрические параметры микросхем в составе ГС при всех видах воздействий, в том числе при крайних значениях рабочей температуры среды, в течение наработки в пределах времени, равного сроку сохраняемости, должны соответствовать нормам, приведенным в таблицах 4, 4а.

це 1.

## 2.2 Требования к электрическим параметрам и режимам

2.2.1 Электрические параметры микросхем при приемке и поставке должны соответствовать нормам, приведенным в таблицах 2, 2а.

2.2.2 Электрические параметры микросхем в составе ГС при всех видах воздействий, в том числе при крайних значениях рабочей температуры среды, в течение наработки в пределах времени, равного сроку сохраняемости, должны соответствовать нормам, приведенным в таблицах 4, 4а.

|              |              |              |              |              |                    |      |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата | АДБК.431290.980 ТУ | Лист |
|              |              |              |              |              |                    | 5    |
| Изм.         | Лист         | № докум      | Подп.        | Дата         |                    |      |

ГОСТ 2.105-96

Форма 9а

Копировал

Формат А4

2.2.3 Электрические параметры микросхем в течение срока сохраняемости до момента их герметизации в составе ГС должны соответствовать нормам, приведенным в таблицах 2, 2а, а в составе ГС – в таблицах 4, 4а.

2.2.4 Значения предельно-допустимых и предельных электрических режимов эксплуатации микросхем до момента их герметизации в составе ГС и в составе ГС в диапазоне рабочих температур среды приведены в таблице 3.

2.2.5 Диапазон напряжения питания микросхемы  $U_{cc}$  от плюс 2,7 до плюс 5,5 В.

Диапазон напряжения питания драйверов ЖКИ  $U_{EE}$  от минус 8,3 до 0,0 В.

2.2.6 Порядок подачи и снятия напряжений питания и входных сигналов на микросхемы должен быть следующим:

– при включении микросхемы сначала подают напряжение питания  $U_{cc}$ , затем напряжения питания драйверов ЖКИ  $U_{EE}$ , или одновременно, а затем с задержкой не менее 150 мкс входные напряжения смещения ЖКИ  $U_{v1}$ ,  $U_{v2}$ ,  $U_{v3}$ ,  $U_{v4}$ ;

– при выключении – в любой последовательности.

2.2.7 Микросхемы должны быть устойчивы к воздействию статического электричества (СЭ) с потенциалом не менее 2000 В.

## 2.3 Требования к устойчивости при механических воздействиях

Механические воздействия в составе ГС по ОСТ 11 073.920, в том числе:  
– линейное ускорение  $5000 \text{ м/с}^2$  (500 g).

## 2.4 Требования к устойчивости при климатических воздействиях

Климатические воздействия в составе ГС по ОСТ 11 073.920, в том числе:

- повышенная рабочая температура среды плюс 85 °С;
- пониженная рабочая температура среды минус 25 °С;
- повышенная предельная температура среды плюс 100 °С;
- пониженная предельная температура среды минус 60 °С;
- изменения температуры среды от минус 60 до плюс 100 °С.

## 2.5 Требования к надежности

2.5.1 Нарботка микросхем в составе ГС в режимах и условиях, допускаемых настоящими ТУ - 50000 ч.

2.5.2 Интенсивность отказов микросхем в составе ГС в течение наработки не более  $1 \times 10^{-6}$  1/ч.

2.5.3 Срок хранения микросхем до момента их герметизации в составе ГС по ОСТ 11 073.920.

2.5.4 95-процентный срок сохраняемости микросхем в составе ГС – 10 лет.

|              |              |              |             |              |                           |      |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл | Подп. и дата | <b>АДБК.431290.980 ТУ</b> | Лист |
|              |              |              |             |              |                           | 6    |
| Изм          | Лист         | № докум      | Подп.       | Дата         |                           |      |

ГОСТ 2.106-96
Форма 9а
Копировал
Формат А4

Таблица 2 – Электрические параметры микросхем при приемке и поставке

| Наименование параметра,<br>единица измерения,<br>режим измерения                                                                                                                                                   | Буквенное<br>обозначение<br>параметра | Норма параметра    |             | Темпе-<br>ратура,<br>°C |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|-------------|-------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                    |                                       | не<br>менее        | не<br>более |                         |
| 1 Выходное напряжение высокого уровня<br>на выводах DL1, DR1, DL2, DR2, B<br>при $U_{CC} = 2,7 \text{ В}$ ; $I_{OH} \leq 0,4 \text{ мА}$                                                                           | $U_{OH}$                              | $(U_{CC} - 0,4)$   | –           | $25 \pm 10$             |
| 2 Выходное напряжение низкого уровня<br>на выводах DL1, DR1, DL2, DR2, B<br>при $U_{CC} = 2,7 \text{ В}$ ; $I_{OL} \leq 0,4 \text{ мА}$                                                                            | $U_{OL}$                              | –                  | 0,4         | $25 \pm 10$             |
| 3 Падение напряжения на сегментных вы-<br>ходах (S1 - S80), В<br>при $U_{CC} = 2,7 \text{ В}$ ; $U_{EE} = -0,3 \text{ В}$ ; $I_{OH} \leq 0,1 \text{ мА}$                                                           | $U_D^*$                               | –                  | 1,1         | $25 \pm 10$             |
| 4 Ток утечки низкого и высокого уровня<br>на входе по выводам CL1, CL2, DL1,<br>DR1, DL2, DR2, SHL1, SHL2, M, мкА<br>при $U_{CC} \leq 5,5 \text{ В}$ ;                                                             | $I_{LIL}, I_{LIH}$                    | –                  | 5           | $25 \pm 10$             |
| 5 Динамический ток потребления, мА<br>при $U_{CC} = 5,5 \text{ В}$ ; $U_{EE} = -6,0 \text{ В}$ ;<br>$f_{CLC2} = 400 \text{ кГц}$                                                                                   | $I_{CCO}$                             | –                  | 1           | $25 \pm 10$             |
| 6 Динамический ток потребления драйвера<br>ЖКИ, мкА<br>при $U_{CC} = 5,5 \text{ В}$ ; $U_{EE} = -6,0 \text{ В}$ ;<br>$f_{CLC1} = 1 \text{ кГц}$                                                                    | $I_{EEO}$                             | –                  | 10          | $25 \pm 10$             |
| 7 Функциональный контроль                                                                                                                                                                                          | ФК                                    | ПАКД.431268.020 ТБ |             | $25 \pm 10$             |
| <p>*Падение напряжения на сегментных выходах <math>U_D = U_{CC} - U_{(S1 - S80)}</math>;<br/><math>U_D = U_{EE} - U_{(S1 - S80)}</math>.</p> <p>Примечание – Режимы измерения параметров приведены в таблице 4</p> |                                       |                    |             |                         |

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |
| Взам. Инв. № | Инв. № дубл. |
| Подп. и дата |              |
| Изм          | Лист         |
| № докум      | Подп.        |
| Дата         |              |

Таблица 2а – Временные параметры микросхем при приемке и поставке

| Наименование параметра,<br>единица измерения                                                                                                        | Буквенное<br>обозначение | Норма       |             | Темпе-<br>ратура,<br>°C |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------------------|
|                                                                                                                                                     |                          | не<br>менее | не<br>более |                         |
| 1                                                                                                                                                   | 2                        | 3           | 4           | 5                       |
| 1 Тактовая частота по выводу CL2, кГц                                                                                                               | $f_{CL2}$                | —           | 400         | 25±10                   |
| 2 Длительность импульсов тактовых сигна-<br>лов CL1, CL2 высокого уровня, нс                                                                        | $t_{WCK1H}, t_{WCK2H}$   | 800         | —           | 25±10                   |
| 3 Длительность импульса тактового сигнала<br>CL2 низкого уровня, нс                                                                                 | $t_{WCK2L}$              | 800         | —           | 25±10                   |
| 4 Время удержания высокого уровня сигнала<br>CL1 после спада сигнала CL2, нс                                                                        | $t_{SL}$                 | 500         | —           | 25±10                   |
| 5 Время установления высокого уровня сигнала<br>CL1 перед нарастанием сигнала CL2 или<br>низкого уровня сигнала CL1 перед спадом сигнала<br>CL2, нс | $t_{LS}$                 | 500         | —           | 25±10                   |
| 6 Время нарастания и спада входных сигналов, нс                                                                                                     | $t_r, t_f$               | —           | 200         | 25±10                   |
| 7 Время установления данных по выводам DL1,<br>DL2, DR1, DR2 перед спадом сигнала CL2, нс                                                           | $t_{SU}$                 | 300         | —           | 25±10                   |
| 8 Время удержания данных по выводам DL1,<br>DL2, DR1, DR2 после спада сигнала CL2, нс                                                               | $t_{DH}$                 | 300         | —           | 25±10                   |
| 9 Время задержки выходных данных по выво-<br>дам DL1, DL2, DR1, DR2 после нарастания сигнала<br>CL2, нс                                             | $t_D^*$                  | —           | 500         | 25±10                   |
| * При емкости нагрузки $C_L \leq 15$ пФ – с учетом паразитных ёмкостей                                                                              |                          |             |             |                         |

|               |              |              |              |              |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|               |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |                    |      |
|------|------|----------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | АДБК.431290.980 ТУ | Лист |
|      |      |          |       |      |                    | 8    |

Таблица 3 – Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации в диапазоне рабочих температур

| Наименование параметра режима, единица измерения | Буквенное обозначение                                            | Предельно-допустимый режим |                    | Предельный режим <sup>3)</sup> |                  |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------------|------------------|
|                                                  |                                                                  | не менее                   | не более           | не менее                       | не более         |
| 1 Напряжение питания, В                          | $U_{CC}$                                                         | 2,7                        | 5,5                | –                              | 7,0              |
| 2 Напряжение питания драйвера, В                 | $U_{EE}$                                                         | –8,3                       | 0,0                | –10,3                          | 0,3              |
| 3 Входные напряжения смещения ЖКИ, В             | $U_{V1}^{1)}$<br>$U_{V2}^{1)}$<br>$U_{V3}^{1)}$<br>$U_{V4}^{1)}$ | –8,3                       | 0,0                | –10,3                          | 0,3              |
| 4 Входное напряжение высокого уровня, В          | $U_{IH}$                                                         | $0,7 \cdot U_{CC}$         | $U_{CC}$           | –                              | $(U_{CC} + 0,3)$ |
| 5 Входное напряжение низкого уровня, В           | $U_{IL}$                                                         | 0,0                        | $0,3 \cdot U_{CC}$ | –0,3                           | –                |
| 6 Входное напряжение, В                          | $U_I$                                                            | 0,0                        | $U_{CC}$           | –0,3                           | $(U_{CC} + 0,3)$ |
| 7 Выходной ток низкого и высокого уровня, мА     | $I_{OL}, I_{OH}$                                                 | –                          | 0,4                | –                              | 0,8              |
| 8 Емкость нагрузки, пФ                           | $C_L$                                                            | –                          | $15^{2)}$          | –                              | $30^{2)}$        |

<sup>1)</sup>  $U_{V2} \geq U_{V4} \geq U_{V3} \geq U_{EE}$ .

<sup>2)</sup> С учетом паразитных емкостей

<sup>3)</sup> Без гарантии электрических параметров

|     |      |         |       |      |                    |      |
|-----|------|---------|-------|------|--------------------|------|
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата | АДБК.431290.980 ТУ | Лист |
|     |      |         |       |      |                    | 9    |

### 3 Контроль качества и правила приемки

3.1 Требования по обеспечению и контролю качества в процессе производства - по ОСТ 11 073.920.

3.1.1 Отбраковочные испытания – по ОСТ 11 073 920 со следующими дополнениями и уточнениями:

- визуальный контроль кристаллов в соответствии с технологической документацией (ТД);
- контроль электрических параметров и функциональный контроль (ФК) при нормальных климатических условиях проводят в соответствии с таблицей норм ПАКД.431268.020 ТБ.

### 3.2 Правила приемки

- по ОСТ 11 073.920 и требованиям, изложенным в настоящем подразделе

3.2.1 Квалификационные (группа К), приемо-сдаточные (группа С) и периодические (группа П) испытания – по ОСТ 11 073.920 с дополнениями и уточнениями, приведенными в настоящем пункте

3.2.1.1 Проверку габаритных, установочных и присоединительных размеров по группам К-2 и С-2 не проводят.

3.2.1.2 Испытания по группам К-7, К-9 и П-4 не проводят.

3.2.1.3 Испытание на долговечность группы К-11 длительностью 50000 ч в нормальных климатических условиях не проводят.

3.2.1.4 Испытания по группам К-6, К-11 и П-1 допускается проводить в форсированном режиме по методике, согласованной в установленном порядке.

3.2.1.5 Планы контроля – по ОСТ 11 073.920 со следующими дополнениями и уточнениями:

- для испытаний по группам К-1 и С-1 приемочный уровень дефектности должен быть не более 0,4 %, если он не указан в контракте (договоре) на поставку;
- для испытаний по группе К-3 приемочный уровень дефектности – 0,4 %;
- объём выборки, приёмочное (браковочное) число соответственно для групп испытаний: К-4, К-5, К-10, К-12, К-13, П-2, П-3, П-5 и П-6 –  $n_1 = 5$  шт. при  $C_1 = 0$  шт. ( $C_2 = 2$  шт.) и  $n_2 = 5$  шт. при  $C_1 = 1$  шт. ( $C_2 = 2$  шт.); К-6, К-11 и П-1 –  $n = 15$  шт. при  $A = 0$  шт.

|              |              |              |             |              |                    |      |         |       |      |      |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------------|------|---------|-------|------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл | Подп. и дата | АДБК.431290.980 ТУ |      |         |       |      | Лист |
|              |              |              |             |              |                    |      |         |       |      | 10   |
|              |              |              |             |              | Изм                | Лист | № докум | Подп. | Дата |      |
|              |              |              |             |              |                    |      |         |       |      |      |

### 3.3 Методы контроля

– по ОСТ 11 073.920, ОСТ 11 073.013 с уточнениями и дополнениями, изложенными в настоящем подразделе

#### 3.3.1 Общие положения

3.3.1.1 Схемы включения микросхем при испытаниях, проводимых под электрической нагрузкой, электрические режимы выдержки в процессе испытаний, параметры - критерии контроля и способы контроля нахождения микросхем под этими режимами в процессе испытаний приведены на рисунке 1.

Допускается проведение испытаний по другим схемам включения с приведением их в технологии испытаний (ТИ), если иное не оговорено в контракте (договоре) на поставку.

3.3.1.2 Параметры для всех видов испытаний, их нормы, условия, режимы измерения этих параметров приведены в таблицах 4, 4а.

Состав параметров по каждому виду испытаний приведен в таблице 5.

Погрешности измерения электрических параметров указаны при установленной вероятности 0,997.

3.3.1.3 При подготовке к испытаниям по группам К-3, К-4, К-5, К-6, К-11, К-13, П-1, П-2, П-3, П-6 микросхемы монтируют в условные корпуса.

Допускается проведение испытаний без монтажа микросхем в условные корпуса.

3.3.1.4 На схемах включения при испытаниях, измерения электрических параметров и ФК обозначения контактных площадок микросхем соответствуют обозначениям контактных площадок схемы электрической структурной, приведенной в таблице 1.

3.3.1.5 Проверку нумерации контактных площадок (внешних выводов в условном корпусе) микросхем совмещают с проверкой электрических параметров.

3.3.1.6 Допускается квалификационные и периодические испытания микросхем не проводить, если иное не оговорено в контракте (договоре) на поставку на экспорт.

3.3.1.7 Перечень контрольно-измерительных приборов и оборудования, обеспечивающих испытания микросхем и измерение их электрических параметров и ФК приведен в приложении В.

|                    |              |              |             |              |
|--------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Инв. № подл.       | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл | Подп. и дата |
|                    |              |              |             |              |
| Изм                | Лист         | № докум      | Подп.       | Дата         |
| ГОСТ 2.106-96      |              |              |             | Форма 9а     |
| АДБК.431290.980 ТУ |              |              |             | Лист         |
| Копировал          |              |              |             | 11           |
| Формат А4          |              |              |             |              |



|              |              |             |              |              |
|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
| 1            |              |             |              |              |

Таблица 4 – Нормы и режимы измерения параметров и ФК микросхем при испытаниях

| Наименование параметра, единица измерения                                                                   | Буквенное обозначение                | Норма параметра    |          | Температура среды, °C                                          | Погрешность измерения (контроль) параметра, % | Режим измерения                         |                                                  |                       |                 |                                        | Примечание |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|----------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------------------------|------------|
|                                                                                                             |                                      | не менее           | не более |                                                                |                                               | Напряжение питания, U <sub>cc</sub> , В | Напряжение питания драйвера, U <sub>EE</sub> , В | Входное напряжение, В |                 | I <sub>OL</sub> (I <sub>OH</sub> ), мА |            |
|                                                                                                             |                                      |                    |          |                                                                |                                               |                                         |                                                  | U <sub>IL</sub>       | U <sub>IH</sub> |                                        |            |
| 1                                                                                                           | 2                                    | 3                  | 4        | 5                                                              | 6                                             | 7                                       | 8                                                | 9                     | 10              | 11                                     | 12         |
| 1 Выходное напряжение высокого уровня на выводах DL1, DR1, DL2, DR2, В                                      | U <sub>OH</sub>                      | 2,3                | -        | 25±10<br>-25 <sup>1)</sup><br>85                               | ±2                                            | 2,7±0,03                                | -(0,3±0,01)                                      | 0,8±0,05              | 1,9±0,1         | 0,4±0,02                               |            |
| 2 Выходное напряжение низкого уровня на выводах DL1, DR1, DL2, DR2, В                                       | U <sub>OL</sub>                      | -                  | 0,4      | 25±10<br>-25 <sup>1)</sup><br>85                               | ±5                                            | 2,7±0,03                                | -(0,3±0,01)                                      | 0,8±0,05              | 1,9±0,1         | 0,4±0,02                               |            |
| 3 Падение напряжения на сегментных выходах (S1 - S80), В                                                    | U <sub>D</sub>                       | -                  | 1,1      | 25±10                                                          | ±2                                            | 2,7±0,03                                | -(0,3±0,01)                                      | GND                   | U <sub>cc</sub> | 0,1±0,01                               |            |
| 4 Ток утечки низкого и высокого уровня на входе по выводам CL1, CL2, DL1, DR1, DL2, DR2, SHL1, SHL2, M, мкА | I <sub>IL</sub> ,<br>I <sub>IH</sub> | -                  | 5        | 25±10<br>-25 <sup>1)</sup><br>85                               | ±5                                            | 5,5±0,06                                | -(6,0±0,06)                                      | GND                   | U <sub>cc</sub> | -                                      |            |
| 5 Динамический ток потребления, мА                                                                          | I <sub>cco</sub>                     | -                  | 1        | 25±10<br>-25 <sup>1)</sup><br>85 <sup>1)</sup>                 | ±5                                            | 5,5±0,06                                | -(6,0±0,06)                                      | 0                     | U <sub>cc</sub> | -                                      |            |
| 6 Динамический ток потребления драйвера ЖКИ, мкА                                                            | I <sub>EE0</sub>                     | -                  | 10       | (25±10) <sup>1)</sup><br>-25 <sup>1)</sup><br>85 <sup>1)</sup> | ±5                                            | 5,5±0,06                                | -(6,0±0,06)                                      | 0                     | U <sub>cc</sub> | -                                      |            |
| 7 Функциональный контроль                                                                                   | ФК                                   | ПАКД.431268.020 ТЕ |          | 25±10<br>-25 <sup>1)</sup><br>85 <sup>1)</sup>                 | -                                             | 2,7±0,03                                | -(0,3±0,01)                                      | 0                     | 2,7±0,03        | -                                      |            |
|                                                                                                             |                                      |                    |          |                                                                |                                               | 5,5±0,06                                | -(6,0±0,06)                                      | 0                     | 5,5±0,06        | -                                      |            |

|     |      |              |      |      |
|-----|------|--------------|------|------|
| Изм | Лист | № докум      | Подп | Дата |
| 1   | 13   | ПАКД.430-044 |      |      |

АДЕК.431290.980 ТУ

Лист  
13

Таблица 4а – Временные параметры микросхем при испытаниях

| Наименование параметра,<br>единица измерения                                                                                                        | Буквенное<br>обозначение | Норма       |             | Темпе-<br>ратура,<br>°C |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------------------|
|                                                                                                                                                     |                          | не<br>менее | не<br>более |                         |
| 1                                                                                                                                                   | 2                        | 3           | 4           | 5                       |
| 1 Тактовая частота по выводу CL2, кГц                                                                                                               | $f_{CL2}$                | —           | 400         | 25±10                   |
| 2 Длительность импульсов тактовых сигна-<br>лов CL1, CL2 высокого уровня, нс                                                                        | $t_{WCKH1}, t_{WCKH2}$   | 800         | —           | 25±10                   |
| 3 Длительность импульса тактового сигна-<br>ла CL2 низкого уровня, нс                                                                               | $t_{WCK2L}$              | 800         | —           | 25±10                   |
| 4 Время удержания высокого уровня сигнала<br>CL1 после спада сигнала CL2, нс                                                                        | $t_{SL}$                 | 500         | —           | 25±10                   |
| 5 Время установления высокого уровня сигнала<br>CL1 перед нарастанием сигнала CL2 или<br>низкого уровня сигнала CL1 перед спадом сигнала<br>CL2, нс | $t_{LS}$                 | 500         | —           | 25±10                   |
| 6 Время нарастания и спада входных сигналов, нс                                                                                                     | $t_r, t_f$               | —           | 200         | 25±10                   |
| 7 Время установления данных по выводам DL1,<br>DL2, DR1, DR2 перед спадом сигнала CL2, нс                                                           | $t_{SU}$                 | 300         | —           | 25±10                   |
| 8 Время удержания данных по выводам DL1,<br>DL2, DR1, DR2 после спада сигнала CL2, нс                                                               | $t_{DH}$                 | 300         | —           | 25±10                   |
| 9 Время задержки выходных данных по выво-<br>дам DL1, DL2, DR1, DR2 после нарастания сигнала<br>CL2, нс                                             | $t_D^*$                  | —           | 500         | 25±10                   |

\* При емкости нагрузки  $C_L \leq 15$  пФ – с учетом паразитных ёмкостей

|               |              |              |             |              |  |          |                    |           |
|---------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--|----------|--------------------|-----------|
| Инв № подл.   | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл | Подп. и дата |  |          | АДБК.431290.980 ТУ | Лист      |
|               |              |              |             |              |  |          |                    | 14        |
|               |              |              |             |              |  | Изм      |                    | Лист      |
| ГОСТ 2.106-96 |              |              |             |              |  | Форма 9а | Копировал          | Формат А4 |

|            |             |             |            |             |
|------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| Изм № подл | Подп и дата | Взам. инв № | Инв № дубл | Подп и дата |
| Изм        | Лист        | № докум     | Подп       | Дата        |

Таблица 5 – Квалификационные, приемо-сдаточные и периодические испытания

| Группа испытаний | Вид и последовательность испытаний                                     | Порядковые номера параметров в соответствии с таблицей 4 |                                          |                              | Метод испытания по ГОСТ 11 073.013 | Примечание   |
|------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|--------------|
|                  |                                                                        | перед испытанием                                         | в процессе испытания                     | после испытания              |                                    |              |
| 1                | 2                                                                      | 3                                                        | 4                                        | 5                            | 6                                  | 7            |
| К-1<br>С-1       | Проверка внешнего вида                                                 | –                                                        | По описанию внешнего вида ЦИО.734.029 D2 | –                            | 405-1.1                            | 1            |
| К-3              | Проверка статических параметров при нормальных климатических условиях  | –                                                        | 1 – 4                                    | –                            | 500-1                              |              |
|                  | Проверка динамических параметров при нормальных климатических условиях | –                                                        | 5, 6                                     | –                            | 500-1                              |              |
|                  | Функциональный контроль при нормальных климатических условиях          | –                                                        | 7                                        | –                            | 500-7                              |              |
| К-4<br>П-2       | 1 Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды        | (1 – 5), 6 <sup>1)</sup> , 7                             | (1, 2) <sup>2)</sup>                     | –                            | 203-1                              |              |
|                  | 2 Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды        | –                                                        | (1, 2, 4) <sup>2)</sup>                  | (1 – 5), 6 <sup>1)</sup> , 7 | 201-2.1                            | 2, рисунок 1 |
|                  | 4 Проверка электрических параметров, отнесенных к категории «К» при:   | –                                                        | 6                                        | –                            | 500-1                              |              |
|                  | – нормальных климатических условиях                                    | –                                                        |                                          | –                            | 203-1                              |              |
|                  | – пониженной рабочей температуре среды                                 | –                                                        | (4 – 7) <sup>2)</sup>                    | –                            | 201-2.1                            | 2, рисунок 1 |
|                  | – повышенной рабочей температуре среды                                 | –                                                        | (5 – 7) <sup>2)</sup>                    | –                            | 500-7                              |              |
|                  | 5 Функциональный контроль при нормальных климатических условиях        | –                                                        | 7                                        | –                            |                                    |              |

АДБК.431290.980 ТУ

Лист

15

| Изм № подл | Подп и дата | Взам. инв № | Инв № дубл | Подп и дата |
|------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| Изм        | Лист        | № докум     | Подп       | Дата        |

Продолжение таблицы 5

| 1             | 2                                                                                                                                                                                                                                              | 3                      | 4                                                                 | 5                      | 6                                | 7            |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------|
| К-5<br>П-3    | Испытание на воздействие изменения температуры среды                                                                                                                                                                                           | 1-5, 7                 | -                                                                 | 1-5, 7                 | 205-1                            | 3            |
| К-6<br>П-1    | Испытание на безотказность                                                                                                                                                                                                                     | 1-5, 7                 | (1, 2, 4) <sup>2)</sup> , контроль работоспособности по рисунку 1 | 1-5, 7                 | 700-1                            | 4, рисунок 1 |
| К-8           | Проверка маркировки потребительской тары                                                                                                                                                                                                       | -                      | -                                                                 | -                      | ГОСТ 30668                       | 5            |
|               | Проверка габаритных размеров потребительской и транспортной тары                                                                                                                                                                               | -                      | -                                                                 | -                      | 404-2<br>ГОСТ 23088              |              |
| К-10          | Проверка массы                                                                                                                                                                                                                                 | -                      | -                                                                 | -                      | 406-1                            |              |
| К-11<br>П-1   | Испытание на долговечность                                                                                                                                                                                                                     | 1-5, 7                 | (1, 2, 4) <sup>2)</sup> , контроль работоспособности по рисунку 1 | 1-5, 7                 | 700-2.1                          | 6, рисунок 1 |
| К-12<br>П-5   | Проверка сохраняемости микросхем без упаковки в производственных условиях                                                                                                                                                                      | 1-5, 7<br>по таблице 2 | -                                                                 | 1-5, 7<br>по таблице 2 | 700-2.3                          |              |
| К-13<br>(П-6) | 1 Испытания на чувствительность к разряду статического электричества<br>(2) Испытание по подтверждению допустимых уровней потенциала статического электричества<br>3 (3) Проверка статических параметров при нормальных климатических условиях | -<br>-<br>1-4          | -<br>-<br>-                                                       | -<br>-<br>1-4          | 502-1, 502-1a<br>502-16<br>500-1 | 8            |

1) Только по группе К-4.

2) Допускается по истечении времени выдержки проверки электрических параметров проводить не позднее 1 мин после извлечения микросхем из камеры тепла или холода

АДБК.431290.980 ТУ

Лист  
16

|              |             |              |              |             |
|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|
| Изм. № подл. | Подп и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп и дата |
|              |             |              |              |             |

# Продолжение таблицы 5

## Примечания

- 1 Проверку общего вида проводят сличением с чертежом, указанным в таблице 1. Визуальный контроль внешнего вида проводят при увеличении не менее 50<sup>x</sup>.
  - 2 Допускается проводить испытания по методу 201-1.1 (без электрической нагрузки) при повышенной температуре среды на 10 °С повышенной рабочей температуры среды с временем выдержки микросхем в камере тепла не менее 10 мин.
  - 3 Количество циклов – 3.
- Испытания на повышенную и пониженную предельную температуру среды самостоятельно не проводят, а совмещают с испытанием на воздействие изменений температуры среды.
- 4 Испытания проводят при температуре плюс 85 °С. Продолжительность испытания 500 ч.
  - 5 Испытанию подвергают одну единицу групповой или индивидуальной тары.
  - 6 Испытания проводят при температуре плюс 85 °С. Продолжительность испытания 1000 ч (500 ч по группе К-6 плюс 500 ч по группе К-11). Планы контроля и приёмочное число в соответствии с группой К-6 (пункт 3.2.1.5 настоящих ТУ).
  - 7 Испытания проводят между выводами CL2 (вход синхронизации ввода/вывода данных) и GND (общий вывод).
  - 8 Квалификационные (пункт 3.2.6), приёмо-сдаточные (пункт 3.2.7) и периодические (пункт 3.2.8) испытания по ОСТ 11 073.920, применимые к настоящему ТУ, дополняются и уточняются пунктом 3.2 настоящих ТУ, сносками <sup>(1)</sup>, <sup>(2)</sup> и примечаниями (1 – 7) к группам испытаний таблицы 5 настоящих ТУ.
  - 9 Проверку электрических параметров по каждой группе испытаний до, в процессе и после испытаний проводят по принципу «годен-брак»

АДБК.431290.980 ТУ

## 4 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

4.1 Маркировка - по ОСТ 11 073.920.

4.1.1 На упаковочной бандероли должно быть указано условное обозначение микросхем К145ВГ23Н4 или К145ВГ23Н5, номер технических условий, количество пластин и годных микросхем.

4.1.2 При поставке микросхем по чертежам кристалла, например, ПАКД.757644.076-01, ПАКД.757644.076-02 и так далее необходимо на упаковочной бандероли указывать номер чертежа кристалла.

4.1.3 При поставке микросхем на внешний рынок допускается на упаковочной бандероли вместо обозначений микросхем К145ВГ23Н4, К145ВГ23Н5 наносить обозначение NT7763В или SA3080, а при поставке микросхем на внутренний рынок – Ап6863.

### 4.2 Упаковка

4.2.1 Упаковка - по ОСТ 11 073.920.

4.2.2 Требования к упаковке по обеспечению защиты микросхем от воздействия СЭ не предъявляют.

4.2.3 Микросхемы упаковывают в тару в соответствии с комплектом конструкторской документации, приведенным в таблице 1, если иное не оговорено в контракте (договоре) на поставку.

### 4.3. Транспортирование и хранение

4.3.1 Транспортирование микросхем - по ОСТ 11 073.920.

4.3.2 Хранение - по ОСТ 11 073.920.

|               |              |              |             |              |                    |           |
|---------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------------|-----------|
| Инв. № подл.  | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл | Подп. и дата | АДБК.431290.980 ТУ | Лист      |
|               |              |              |             |              |                    | 18        |
| Изм           | Лист         | № докум      | Подп.       | Дата         |                    |           |
| ГОСТ 2.106-96 |              |              |             |              | Форма 9а           | Копировал |
|               |              |              |             |              | Формат А4          |           |

## 5 Указания по применению и эксплуатации

5.1 Указания по применению и эксплуатации микросхем - по ОСТ 11 073.920.

5.2 Допустимое значение потенциала СЭ не более 2000 В.

5.3 При производстве ГС после скрайбирования, присоединения выводов, установки в корпус при соблюдении требований ОСТ 11 073.920 и настоящих ТУ микросхемы должны соответствовать ОСТ 11 073.920 и требованиям настоящих ТУ в течение наработки и сохраняемости.

5.4 Порядок подачи и снятия напряжений питания и входных сигналов на микросхемы должен быть следующим:

— при включении микросхемы сначала подают напряжение питания  $U_{CC}$ , затем напряжения питания драйверов ЖКИ  $U_{EE}$ , или одновременно, а затем с задержкой не менее 150 мкс входные напряжения смещения ЖКИ  $U_{V1}$ ,  $U_{V2}$ ,  $U_{V3}$ ,  $U_{V4}$ ;

— при выключении — в любой последовательности.

5.5 Временные диаграммы приведены на рисунках 3, 4.

Значения режимных временных параметров приведены в таблице 4а.

5.6 Типовая схема включения микросхем приведена на рисунке 5.

5.7 Нумерация, обозначение и наименование контактных площадок микросхем приведены в таблице Г.1 приложения Г.

## 6 Справочные данные

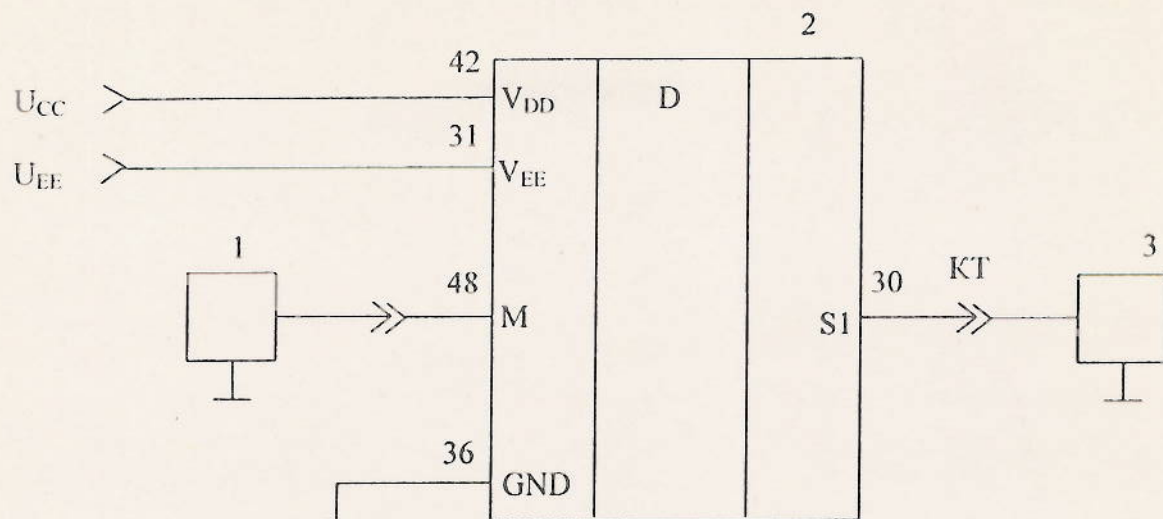
6.1 Емкость входа  $C_1$  по выводам CL1, SHL1, SHL2 и M в нормальных климатических условиях не более 1,5 пФ.

Емкость входа/выхода  $C_{1/0}$  по выводам CL2, DL1, DR1, DL2 и DR2 в нормальных климатических условиях не более 2 пФ.

## 7 Гарантии предприятия - изготовителя

7.1 Гарантии предприятия-изготовителя - по ОСТ 11 073.920.

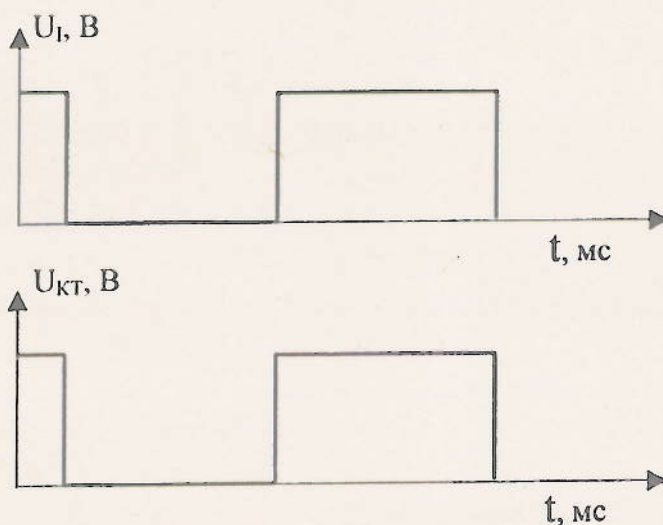
|               |              |              |             |              |                    |  |  |  |  |           |           |
|---------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------------|--|--|--|--|-----------|-----------|
| Инв. № подл.  | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл | Подп. и дата |                    |  |  |  |  |           |           |
|               |              |              |             |              | АДБК.431290.980 ТУ |  |  |  |  | Лист      |           |
|               |              |              |             |              |                    |  |  |  |  | 19        |           |
| Изм           | Лист         | № докум      | Подп.       | Дата         |                    |  |  |  |  |           |           |
| ГОСТ 2.106-96 |              |              |             |              | Форма 9а           |  |  |  |  | Копировал | Формат А4 |



Контактные площадки микросхемы, не изображенные на схеме, в процессе испытания не подключают.

- 1 – генератор прямоугольных импульсов  
 2 – проверяемая микросхема  
 3 – осциллограф  
 КТ – контрольная точка

Параметры генератора:  
 $0,7 \cdot U_{CC} \leq U_{IH} \leq U_{CC}$ ;  $U_{IL} \leq 0,4 \text{ В}$ ;  
 $f = (1,0 \pm 0,1) \text{ кГц}$ ;  
 $(t_{HL}, t_{LH}) \leq 0,2 \text{ мкс}$ ;  
 $Q = 2,0 \pm 0,2$ ;  
 $U_{CC} = (5,3 \pm 0,2) \text{ В}$ ;  
 $U_{EE} = -(8,0 \pm 0,3) \text{ В}$ ;



Форму, амплитуду, длительность, время нарастания и спада выходного сигнала в КТ при контроле работоспособности не регламентируют.

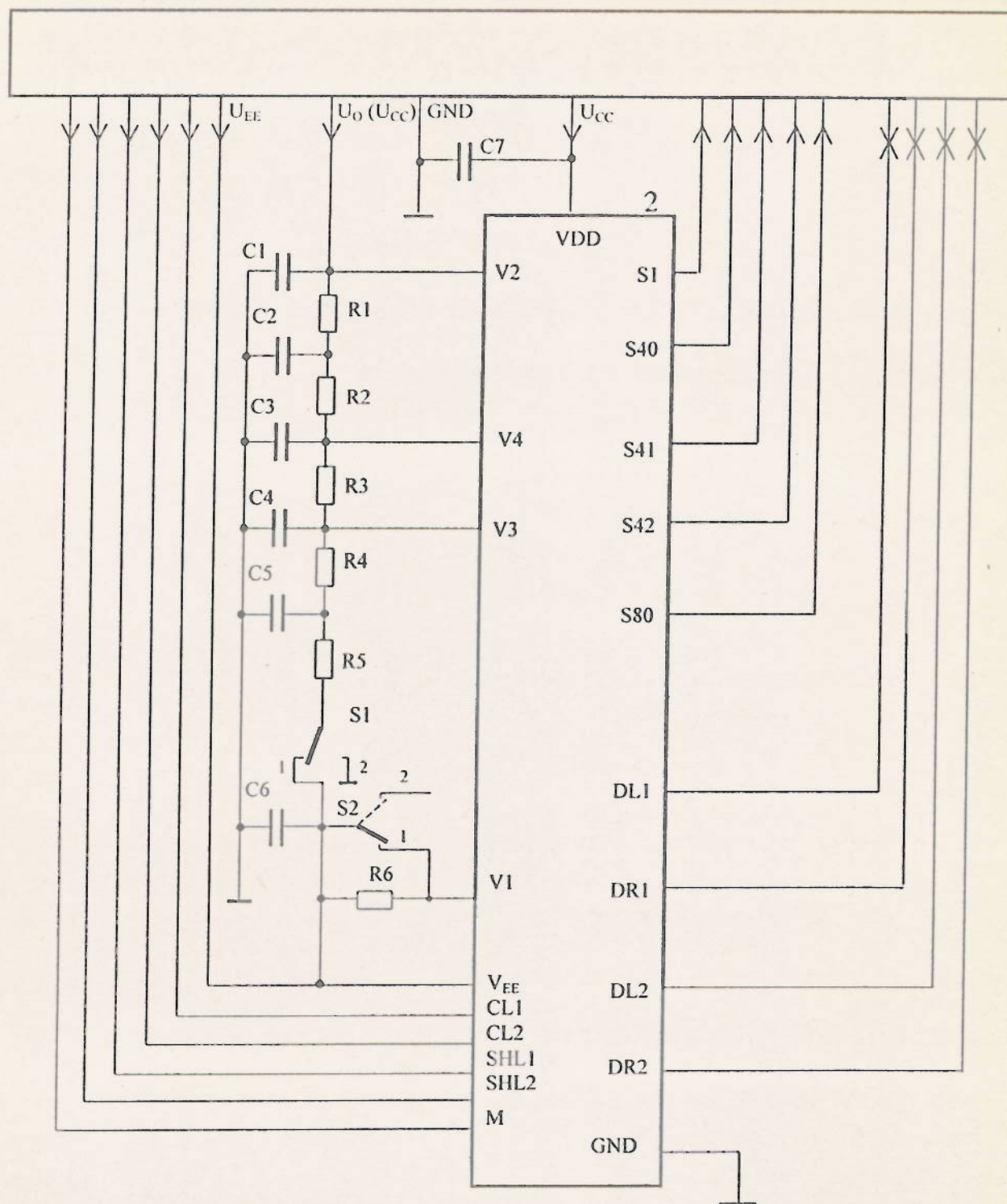
Рисунок 1 – Схема включения микросхем при испытаниях на воздействие повышенной температуры среды, безотказность, долговечность и контроль работоспособности

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

АДБК.431290.980 ТУ

Лист  
20



1 – стенд контроля микросхем

2 – проверяемая микросхема

S1, S2 – переключатели (реле РС-55А или другого типа с аналогичными параметрами)

(R1 – R5) – С2 – 29 В - 0,25 - 1 кОм  $\pm 1\%$ ; R6 – С2 – 29 В - 0,25 – 30 кОм  $\pm 1\%$

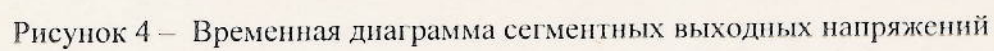
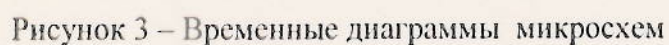
(C1 – C7) – К10 – 17 – 50 В – 0,1 мкФ  $\pm 5\%$

Допускается использование резисторов и конденсаторов других типов с электрическими параметрами не хуже вышеприведенных.

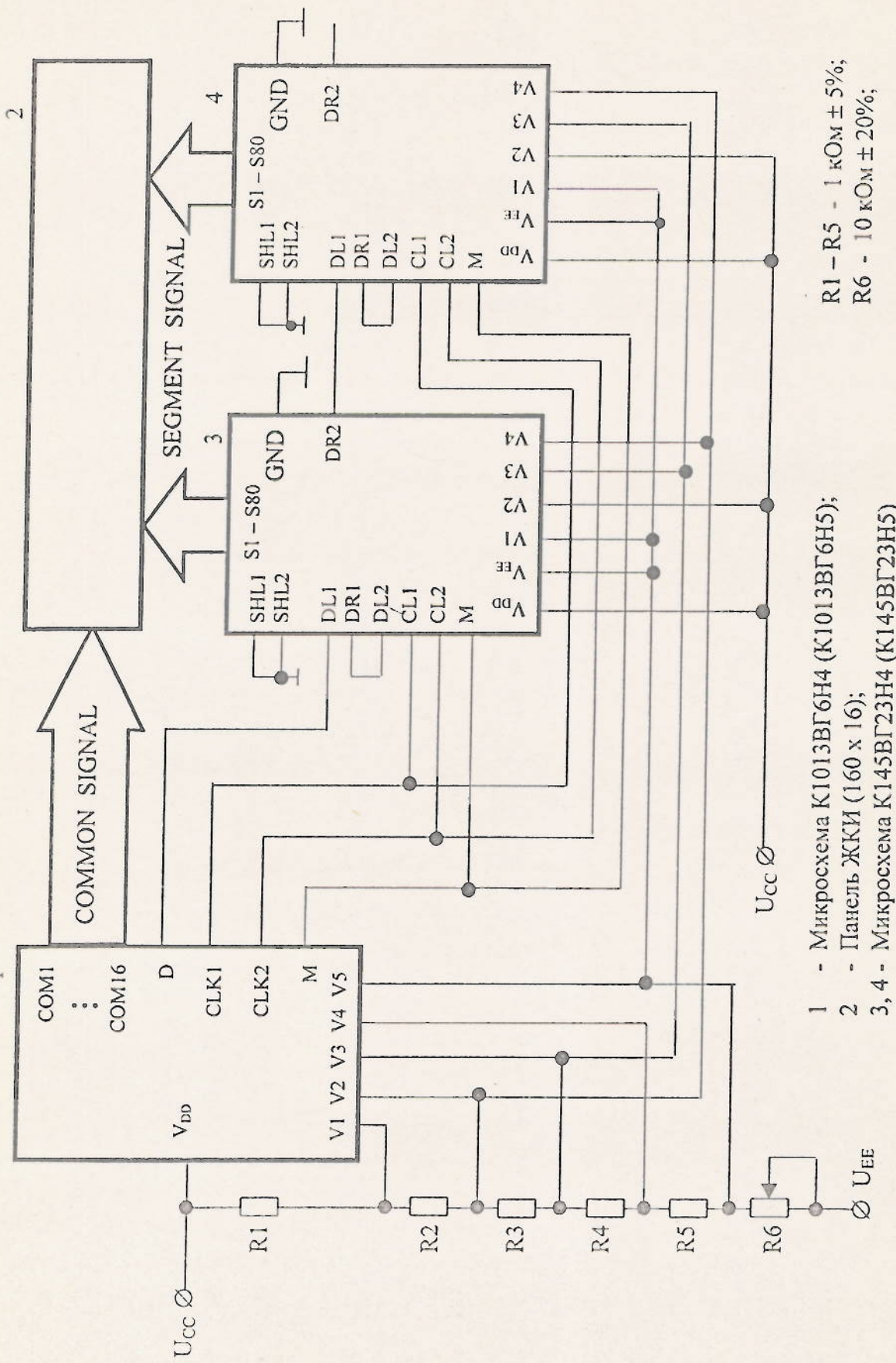
При контроле  $U_{OH}$ ,  $U_{OL}$ ,  $U_D$ ,  $I_{LH}$ ,  $I_{LH}$ ,  $I_{CCO}$  и ФК переключатели S1, S2 находятся в положении «1», а при контроле  $I_{EE0}$  – S1 в положении «2», S2 в положении «1».

Рисунок 2 – Схема измерения электрических параметров  $U_{OH}$ ,  $U_{OL}$ ,  $U_D$ ,  $I_{LH}$ ,  $I_{LH}$ ,  $I_{CCO}$ ,  $I_{EE0}$  и ФК

|                        |              |              |              |              |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл.           | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|                        |              |              |              |              |
| АДБК.431290.980 ТУ     |              |              |              |              |
| Изм.                   | Лист         | № докум.     | Подп.        | Дата         |
|                        |              |              |              |              |
| ГОСТ 2.106-96 Форма 9а |              |              |              | Копировал    |
|                        |              |              |              | Формат А4    |
|                        |              |              |              | Лист         |
|                        |              |              |              | 21           |



1



- 1 - Микросхема К1013ВГ6Н4 (К1013ВГ6Н5);  
 2 - Панель ЖКИ (160 x 16);  
 3, 4 - Микросхема К145ВГ23Н4 (К145ВГ23Н5)
- R1 - R5 - 1 кОм ± 5%;  
 R6 - 10 кОм ± 20%;

Рисунок 5 - Типовая схема включения микросхем К145ВГ23Н4 (К145ВГ23Н5)

Приложение А  
(обязательное)

Ссылочные нормативные документы

| Обозначение документа, на кото-<br>рый дана ссылка | Номер раздела, подраздела, пункта,<br>подпункта, перечисления, приложения<br>разрабатываемого документа, в котором<br>дана ссылка |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                  | 2                                                                                                                                 |
| ГОСТ 17021-88                                      | 1.3                                                                                                                               |
| ГОСТ 18683.1-83                                    | 3.3.2.1; 3.3.2.3; 3.3.2.4; 3.3.2.5                                                                                                |
| ГОСТ 19480-89                                      | 1.3                                                                                                                               |
| ГОСТ 23088-88                                      | таблица 5                                                                                                                         |
| ГОСТ 25359-82                                      | таблица 5                                                                                                                         |
| ГОСТ 30668-2000                                    | таблица 5                                                                                                                         |
| ОСТ 11 073.013-83                                  | 3.3; таблица 5                                                                                                                    |
| ОСТ 11 073.915-2000                                | 1.1; 1.4.1                                                                                                                        |
| ОСТ 11 073.920-84                                  | 1.1; 1.3; 2; 2.4; 2.5; 2.6; 3.1; 3.1.1; 3.2;<br>3.2.1; 3.2.1.5; 3.3; 4.1; 4.2.1; 4.3.1;<br>4.3.2; 5.1; 5.3; 6.1                   |
| ОСТ 11 073.944-83                                  | 3.3.2                                                                                                                             |

|              |              |              |             |              |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл | Подп. и дата |
|              |              |              |             |              |

|      |      |         |       |      |                    |      |
|------|------|---------|-------|------|--------------------|------|
| Изм. | Лист | № докум | Подп. | Дата | АДБК.431290.980 ТУ | Лист |
|      |      |         |       |      |                    | 24   |

Приложение Б  
(обязательное)

Перечень прилагаемых документов

|                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| 1 Чертеж кристалла                | ПАКД.757644.076*     |
| 2 Схема электрическая структурная | ПАКД.431268.020 Э1   |
| 3 Описание внешнего вида          | ЩИО.734.029 Д2       |
| 4 Таблица норм                    | ПАКД.431268.020 ТБ** |

\* Чертежи кристалла – ПАКД.757644.076–01, ПАКД.757644.076–02 и так далее.

\*\* Документ высылают только по специальному запросу

Примечание - Прилагаемые документы высылают только предприятиям, стоящим на абонентском учете

|               |      |         |       |      |                    |           |
|---------------|------|---------|-------|------|--------------------|-----------|
| Изм           | Лист | № докум | Подп. | Дата | АДБК.431290.980 ТУ | Лист      |
|               |      |         |       |      |                    | 25        |
|               |      |         |       |      |                    |           |
|               |      |         |       |      |                    |           |
| ГОСТ 2.106-96 |      |         |       |      |                    | Форма 9а  |
| Копировал     |      |         |       |      |                    | Формат А4 |

Приложение В  
(рекомендуемое)

Контрольно-измерительные приборы и оборудование

| Наименование прибора<br>(оборудования)                                                                                                                      | Тип прибора<br>(оборудования)                 | Примечание |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------|
| 1                                                                                                                                                           | 2                                             | 3          |
| Автоматическая измерительная система                                                                                                                        | АИС «Карат-48М»<br>Стенд 1753<br>ЩИМ2.688.753 |            |
| Цифровой универсальный измерительный прибор                                                                                                                 | В7-40                                         |            |
| Осциллограф                                                                                                                                                 | С1-99                                         |            |
| Источник постоянного напряжения                                                                                                                             | Б5-47                                         |            |
| Весы лабораторные технические                                                                                                                               | ВЛТ-1                                         |            |
| Примечание – Допускается применение приборов отличных от указанных в перечне, но обеспечивающих проверку требуемых параметров и заданную точность измерения |                                               |            |

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

|     |      |         |       |      |                    |      |
|-----|------|---------|-------|------|--------------------|------|
| 1   | Лист | № докум | Подп. | Дата | АДБК.431290.980 ТУ | Лист |
| Изм | 26   |         |       |      |                    | 26   |

Приложение Г  
(справочное)

Нумерация, обозначение и наименование контактных площадок микросхем

Таблица Г.1 – Нумерация, обозначение и наименование контактных площадок микросхем

| Номер контактной площадки | Обозначение     | Назначение контактных площадок                     |
|---------------------------|-----------------|----------------------------------------------------|
| 1                         | 2               | 3                                                  |
| 1 - 30                    | S30 - S1        | Выход драйвера ЖКИ                                 |
| 31                        | V <sub>EE</sub> | Вывод питания от источника напряжения драйвера ЖКИ |
| 32                        | V1              | Вход напряжения смещения ЖКИ                       |
| 33                        | V2              | Вход напряжения смещения ЖКИ                       |
| 34                        | V3              | Вход напряжения смещения ЖКИ                       |
| 35                        | V4              | Вход напряжения смещения ЖКИ                       |
| 36                        | GND             | Общий вывод                                        |
| 37                        | CL1             | Вход стробирования данных                          |
| 38                        | SHL1            | Вход выбора направления сдвига первого регистра    |
| 39                        | SHL2            | Вход выбора направления сдвига второго регистра    |
| 42                        | V <sub>DD</sub> | Вывод питания от источника напряжения              |
| 43                        | CL2             | Вход синхронизации ввода/вывода данных             |
| 44                        | DL1             | Вход/выход данных первого сдвигового регистра      |
| 45                        | DR1             | Вход/выход данных первого сдвигового регистра      |
| 46                        | DL2             | Вход/выход данных второго сдвигового регистра      |
| 47                        | DR2             | Вход/выход данных второго сдвигового регистра      |
| 48                        | M               | Вход сигнала управления напряжением смещения ЖКИ   |
| 51 - 90                   | S41 - S80       | Выход драйвера ЖКИ                                 |
| 91 - 100                  | S40 - S31       | Выход драйвера ЖКИ                                 |

|              |              |              |             |              |
|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| Изм.         | Лист         | № докум      | Подп.       | Дата         |
| Ина. № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл | Подп. и дата |

АДЕК.431290.980 ТУ

Лист

27

## Лист регистрации изменений

| Изм. | Номера листов (страниц) |            |       |                | Всего листов (страниц) в докум. | № докум.    | Входящий № сопроводительного документа и дата | Подп. | Дата    |
|------|-------------------------|------------|-------|----------------|---------------------------------|-------------|-----------------------------------------------|-------|---------|
|      | Измененных              | Замененных | Новых | Аннулированных |                                 |             |                                               |       |         |
| 1    | -                       | 13,26      | -     | -              | 28                              | ЛКД.30.04РК |                                               | Кол   | 7.04.04 |

| Инв № подл. | Подп. и дата | Взам. Инв. № | Инв. № дубл | Подп. и дата |
|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|

|     |      |         |       |      |                    |      |
|-----|------|---------|-------|------|--------------------|------|
|     |      |         |       |      | АДБК.431290.980 ТУ | Лист |
|     |      |         |       |      |                    | 28   |
| Изм | Лист | № докум | Подп. | Дата |                    |      |