



<http://www.kcy.ru/>



Сертификат № ОС/1-ОК-343  
Выдан Минсвязи РФ  
ТУ 529731-130-04604025-98

СРПЭ.529731.130.01РЭ

**Распределительный статив  
РС КСУ–30(60)Э-ИК  
(програмное обеспечение версии 56)**

Руководство по эксплуатации

**г.Новосибирск**

**2002г.**

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. Описание и работа</b>	<b>6</b>
<b>1.1. Описание и работа изделия</b>	<b>6</b>
1.1.1. Назначение изделия	6
1.1.2. Характеристики (свойства)	6
1.1.3. Состав изделия	7
1.1.3.1. Дисплей.	8
1.1.3.2. Клавиатура.	9
1.1.4. Устройство и работа	11
1.1.5. Средства измерения, инструмент и принадлежности	11
1.1.6. Маркировка и пломбирование	13
1.1.7. Упаковка	14
<b>1.2. Описание и работа составных частей изделия</b>	<b>14</b>
1.2.1. Общие сведения	14
1.2.2. Работа	14
<b>2. Использование по назначению</b>	<b>18</b>
<b>2.1. Эксплуатационные ограничения</b>	<b>18</b>
<b>2.2. Подготовка изделия к использованию</b>	<b>18</b>
2.2.1. Меры безопасности при подготовке изделия	18
2.2.2. Монтаж	19
2.2.3. Подключение	19
2.2.4. Правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию	20
2.2.5. Указания по включению и опробованию изделия	20
<b>2.3. Использование изделия</b>	<b>21</b>
2.3.1. Порядок контроля работоспособности изделия	21
2.3.2. Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении	22
2.3.3. Перечень режимов работы изделия, а также характеристики основных режимов работы	27
2.3.4. Режим вывода показаний одного датчика расхода воздуха.	28
2.3.5. Режим вывода показаний нескольких датчиков (графический).	30
2.3.6. Физические параметры воздуха.	31
2.3.7. Настройка РС.	34
2.3.7.1. Основное меню. Время.	38
2.3.7.2. Основное меню. Общие настройки.	39
2.3.7.3. Основное меню. Пороги расхода.	45
2.3.7.4. Основное меню. Настройки сети.	46
2.3.7.5. Основное меню. Настройки почты.	47
2.3.7.6. Основное меню. Калибровка.	48

<b>3. Техническое обслуживание</b>	<b>50</b>
<b>3.1. Общие указания</b>	<b>50</b>
<b>3.2. Меры безопасности</b>	<b>50</b>
<b>3.3. Порядок технического обслуживания изделия</b>	<b>50</b>
<b>4. Указания мер безопасности</b>	<b>51</b>
<b>5. Хранение</b>	<b>53</b>
<b>6. Транспортирование</b>	<b>53</b>
<b>7. Гарантийные обязательства</b>	<b>53</b>
<b>8. Комплект поставки.</b>	<b>54</b>
<b>9. Учет неисправностей при эксплуатации.</b>	<b>55</b>
<b>10. Учет технического обслуживания.</b>	<b>58</b>
<b>11. Свидетельство о приемке.</b>	<b>60</b>
<b>12. Свидетельство об упаковке.</b>	<b>60</b>

Настоящее руководство по эксплуатации распределительного стativa компрессорно-сигнальной установки КСУ-Э является обязательным руководством для обслуживающего персонала и содержит правила, соблюдение которых необходимо при монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании, хранении и транспортировке, а также правила по обеспечению работоспособности РС КСУ-Э и поддержанию его в постоянной рабочей готовности.

В инструкции по эксплуатации приняты следующие сокращения и обозначения:

- КСУ - компрессорно-сигнальная установка;
- МК - микроконтроллер;
- БП - блок питания;
- БО - блок осушки КСУ;
- РС - распределительный стative КСУ
- САКР - система автоматического контроля расходов.
- ЩРК - щит распределительно-коммуникационный.

# 1. Описание и работа

## 1.1. Описание и работа изделия

### 1.1.1. Назначение изделия

Распределительный стив (РС) предназначен для понижения и стабилизации давления воздуха, вырабатываемого блоком осушки КСУ, измерения его температуры, абсолютной влажности и давления, а также распределения воздуха по кабельным оболочкам, измерения расхода в каждой из них и автоматического контроля за превышением допустимых пределов основных параметров.

РС может функционировать как автономно, так и в составе САКР.

РС совместим с блоками осушки других типов и моделей.

### 1.1.2. Характеристики (свойства)

Число обслуживаемых кабельных оболочек -	30(60)
Давление на выходе стива -	0,05 ± 0,02 МПа ( 0,5 ± 0,02 кгс/см <sup>2</sup> )
Диапазон измерения расхода воздуха по каждому кабелю -	(0 ÷ 2) л/мин.
Погрешность измерения в диапазоне (0,0 – 1,2) л/мин	± 2%
Погрешность измерения в диапазоне (1,2 – 2,0) л/мин.	± 10%
Диапазон измерения влажности воздуха	(0,2 ÷ 4,0) г/м <sup>3</sup>
Погрешность измерения влажности	± 10%
Диапазон измерения температуры воздуха	(-10 ÷ +100) °С
Погрешность измерения температуры	± 1°С
Диапазон измерения давления воздуха	(0 ÷ 1) кгс/см <sup>2</sup>
Погрешность измерения давления	± 0,05 кгс/см <sup>2</sup>
Способ присоединения пневмомагистралей: - входная (штуцер типа "ерш") -	пластиковая трубка 8 x 1 мм
- выходные (штуцер типа "ерш") -	пластиковая трубка

	10 x 1 мм
Питание	(-60 В) ±10%
Температура окружающей среды	от +15°C до +30°C
Относительная влажность воздуха в помещении	до 95%
Габаритные размеры (длина x высота x ширина), мм	1100 x 360 x 200
Вес, кг	25

### 1.1.3. Состав изделия

1. Распределительный статив (Рис. 1) выполнен в виде рамы 1, на которой смонтированы от трех (РС-30Э) до шести (РС-60Э) блоков расхода (БР) 2, регулятор давления 3, манометр 4, блок электронного управления 5 с вынесенными на лицевую панель жидкокристаллическим

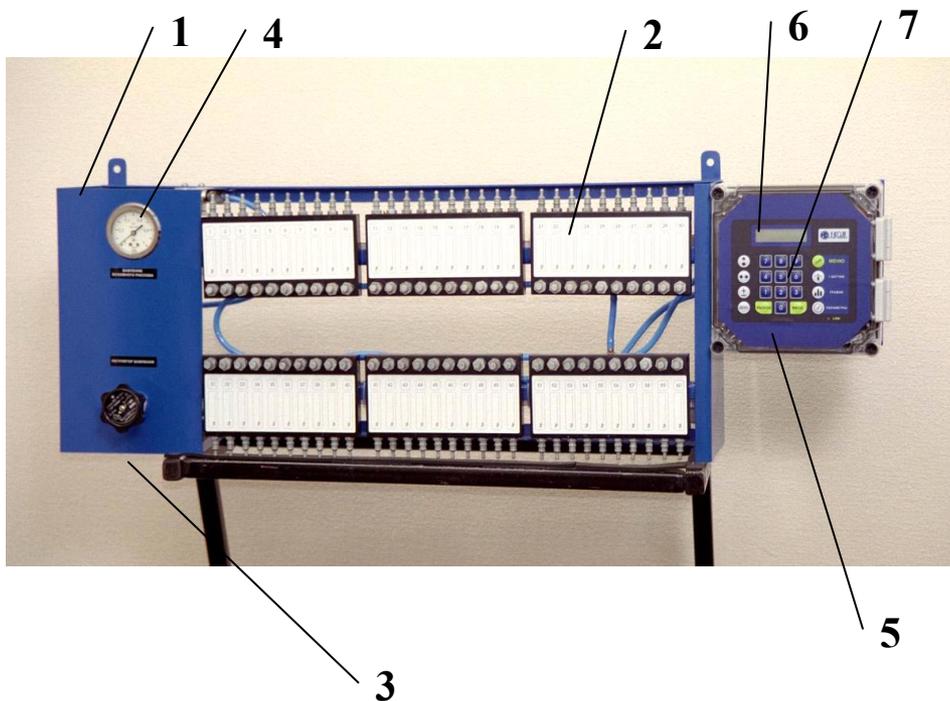
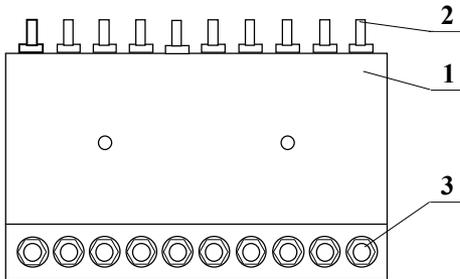
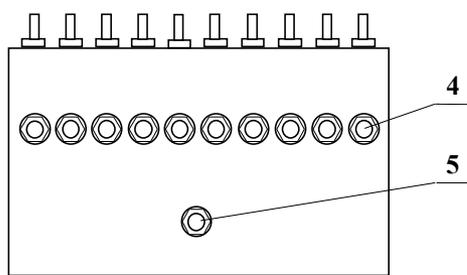


Рис. 1

дисплеем 6 и клавиатурой 7, а также соединительные пневмомагистрали и электрические провода.



**Рис. 2** (вид спереди)



**Рис. 3** (вид с обратной стороны)

2. Блок расхода БР (Рис. 2, Рис. 3) является конструктивно законченным элементом, предназначенным для распределения воздуха в десять кабельных оболочек и измерения расхода в каждой из них. БР состоит из следующих частей: алюминиевый блок 1, входной штуцер 5, выходные штуцера 2, регулировочные вентили 3, датчики расхода воздуха 4, заглушки.
3. Система управления смонтирована в блоке электронного управления и предназначена для выполнения функций измерения расходов, давления, температуры, влажности воздуха и контроля за предельными значениями этих параметров. Система управления состоит из блоков:
  - \* Блок датчиков;
  - \* Блок питания;
  - \* Микропроцессорный контроллер.
4. Блок управления соединен с датчиками при помощи гибких проводов. На боковой панели блока управления имеется два разъема RS232 и разъем RJ45 для подключения PC к системе САКР. Кроме этого имеется герметичный кабельный ввод для введения в блок управления кабеля питания и кабеля от датчика затопления.

### **1.1.3.1. Дисплей.**

В РС КСУ-Э использован жидкокристаллический дисплей с подсветкой. Дисплей имеет две строки по 16 символов в каждой. Информация выводится в цифровом и текстовом виде, как на английском, так и на русском языках. Наличие подсветки обеспечивает удобство пользования дисплеем при любом наружном освещении.

### **1.1.3.2. Клавиатура.**

Пленочная клавиатура (Рис. 4) находится на передней панели и служит для управления микроконтроллером и вывода информации на дисплей.

## Назначение кнопок.



Рис. 4

Кнопки **0 - 9** - ввод и изменение цифровых значений.



- просмотр показаний одного датчика расхода.



- графическое отображение расходов.



- физические параметры воздуха.



- вход в меню для просмотра и изменения параметров работы стива.

**ВВОД**

- ввод значений.

**ВЫХОД**

- выход из режима.

**доп.**

- дополнительная функция



- переключение режимов



- перемещение курсора слева-направо

(одновременно **доп.** и  - справа-налево)



- перемещение курсора снизу-вверх

(одновременно **доп.** и  - сверху-вниз)

### Примечание.

Светодиод «Link» светится при подключении PC к корпоративной сети, когда соединение

установлено.

### **1.1.4. Устройство и работа**

Воздух проникает в РС через входной штуцер фильтра и далее проходит редуктор 3, где давление понижается до  $0.5 \pm 0.02$  кгс/см<sup>2</sup>. После редуктора он распределяется между блоками расхода, включая камеру с датчиками влажности и температуры. Отдельной трубкой магистраль соединена с датчиком давления.

Блок расхода имеет десять измерительных каналов, в каждом из которых установлен датчик расхода воздуха, поролоновая прокладка для создания ламинарного потока и запирающий ventиль.

### **1.1.5. Средства измерения, инструмент и принадлежности**

В РС использованы следующие средства измерения:

**А) Манометр показывающий.**

Тип МП2-УУ2 ГОСТ2405-88 ТУ25.02.180335-84. Изготовитель: ОАО «Манотомь» г.Томск. Диапазон измерения давления:  $(0,0 \div 1,0)$  кгс/см<sup>2</sup>. Класс точности: 2,5.

Манометр расположен на левой лицевой панели РС.

В соответствии с Законом РФ «Об обеспечении единства измерений» прибор подлежит поверке. Поверка проводится в соответствии с МИ 2124-90. Периодичность поверки – 1 год.

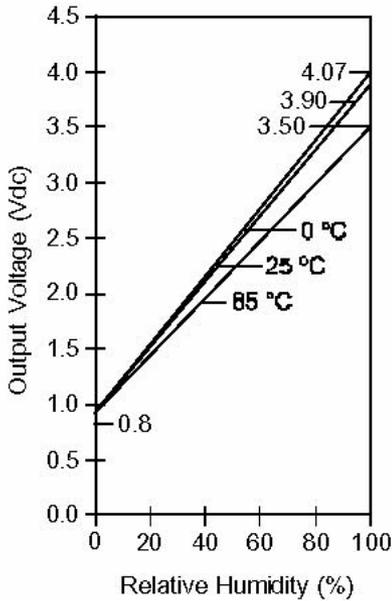
**Б) Сенсор избыточного давления.** Расположен в блоке электронного управления.

Тип МРХ5100. Изготовитель: Motorola Inc. Диапазон измерения давления:  $(0,0 \div 1,0)$  кгс/см<sup>2</sup>. Класс точности: 2,5. Принцип действия: сенсор формирует аналоговый выходной сигнал, пропорциональный приложенному к нему давлению. Сигнал обрабатывается микроконтроллером РС и выводится на ЖКИ дисплей в виде цифрового значения давления.

**В) Датчик влажности с термокомпенсацией.** Расположен в продувочной камере в блоке электронного управления.

Тип НН3610-004. Изготовитель: «Honeywell». Диапазон измерения влажности:  $(0,1 \div 1,4)$  г/м<sup>3</sup>. Класс точности: 2,5. Стабильность:  $\pm 1\%$  за 5 лет. Датчик откалиброван изготовителем. На Рис. 5 представлена зависимость выходного напряжения датчика от величины относительной влажности. После обработки микроконтроллером РС сигнала с датчика, информация выводится на ЖКИ дисплей в формате г/м<sup>3</sup>. С целью

улучшения характеристики датчика, производится его перекалибровка с использованием генератора влажного воздуха.

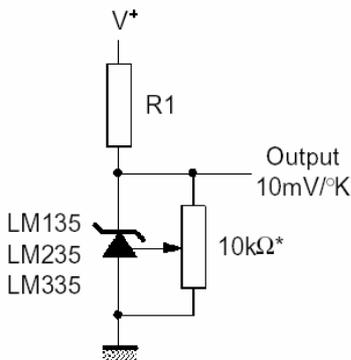


**Рис. 5**

**Г)** Датчик температуры. Расположен в продувочной камере в блоке электронного управления.

Тип LM335. Изготовитель: «SGS-THOMSON MICROELECTRONICS».

Диапазон измерения:  $(-55 \div +100)$  °C. Погрешность измерения: 1°C. Схема включения и характеристика датчика представлены на Рис. 6. Калибровка осуществляется при помощи поверенного термосопротивления и вольтметра.



\* Calibrate for 2.982V at +25°C

**Рис. 6**

**Д) Датчик расхода воздуха.**

Датчик расхода представляет собой вольфрамовую нить, помещенную в поток воздуха, при этом на нить подается напряжение. Принцип измерения основан на изменении сопротивления нагретой нити в зависимости от скорости воздушного потока. Сигнал с датчика обрабатывается микроконтроллером РС и выводится на ЖКИ дисплей в виде цифрового значения расхода в литрах в минуту. Датчик подлежит проверке не реже одного раза в год и, в случае необходимости, перекалибровке. Проверка и калибровка датчика производятся с помощью специального калибровочного устройства УК-1 (см. также п.2.3.7.6).

### 1.1.6. Маркировка и пломбирование

Маркировка на изделии:

**А)** Знак сертификата соответствия «ССС» - снаружи на правой стороне блока электронного управления.

**Б)** Табличка с наименованием изделия, заводским номером и датой изготовления - снаружи на левой стороне блока электронного управления.

**В)** Знак «Заземление» - снаружи на левой стороне блока электронного управления.

**Г)** Знак «60V» - на лицевой панели блока электронного управления.

Маркировка на таре:

Транспортная маркировка по ГОСТ14192-77.

### **1.1.7. Упаковка**

Упаковка РС представляет собой ящик, изготовленный из деревянных брусков и зашитый со всех сторон листами оргалита. Дополнительно ящик обтянут поясами из стальной упаковочной ленты. На торцах ящика имеются ручки. Изделие внутри ящика зафиксировано таким образом, чтобы исключить его перемещения во время транспортировки.

## **1.2. Описание и работа составных частей изделия**

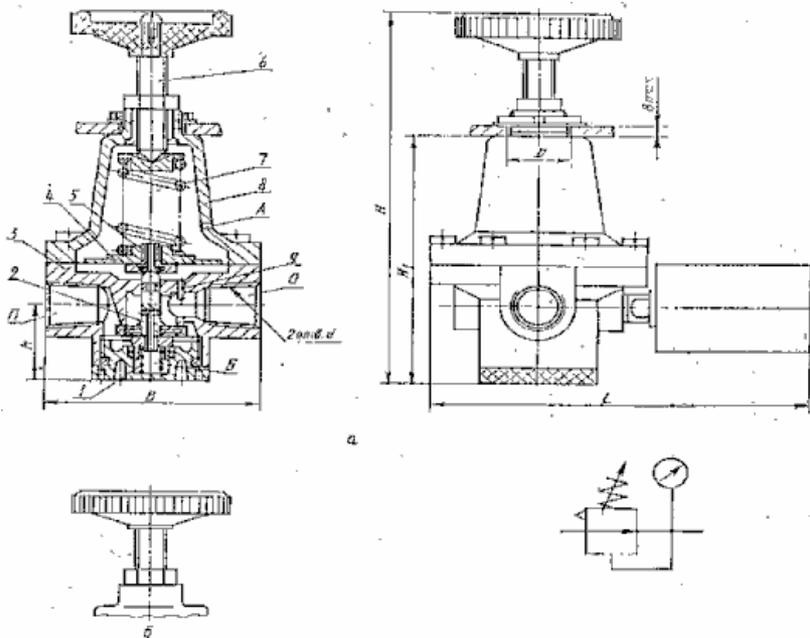
### **1.2.1. Общие сведения**

В состав РС входят устройства, обеспечивающие функционирование пневматического контура, а также сборочные единицы, входящие в состав системы управления РС:

- А)** Регулятор давления
- Б)** Источник питания
- В)** Плата датчиков
- Г)** Микроконтроллер

### **1.2.2. Работа**

**А)** Регулятор давления (редукционный пневмоклапан) со сбалансированным редуцирующим клапаном и пружинной нагрузкой предназначен для понижения давления сжатого воздуха, подводимого к РС.



**Рис. 7**

Принцип действия редукционного пневмоклапана (Рис. 7) основан на автоматическом изменении проходного сечения клапана при изменении давления и расхода на входе (отверстие П) и служит для поддержания таким образом постоянного давления на выходе пневмоклапана (отверстие О).

При понижении выходного давления по сравнению с давлением настройки мембрана под действием нагрузочной пружины прогибается и отжимает дроссельный клапан, увеличивая проход для воздуха и тем самым расход его и давление, а при повышении выходного давления дроссельный клапан прикрывается.

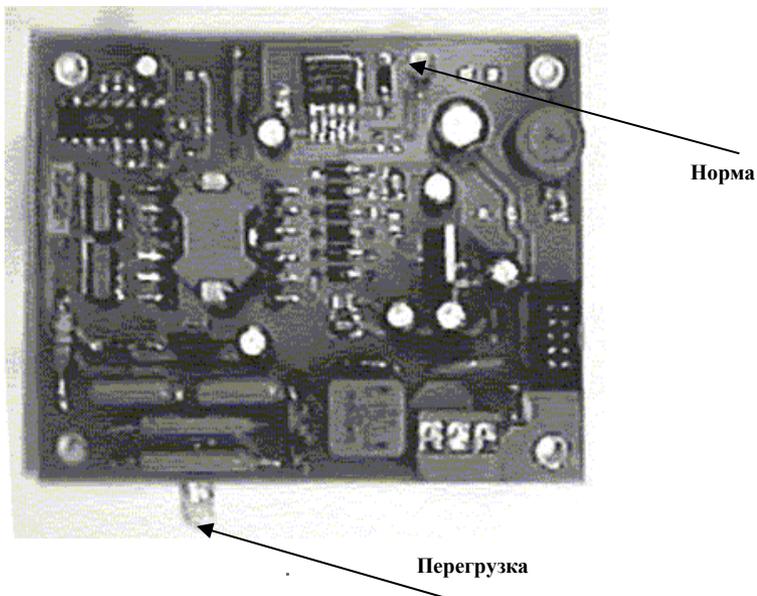
Дроссельный клапан выполнен разгруженным от действия давления на входе (сбалансированный дроссельный клапан). Подклапанная полость Б изолирована от входного отверстия и соединена через сверление в дроссельном клапане с выходной полостью. Сбалансированный дроссельный клапан обеспечивает большую точность поддержания давления на выходе.

При повышении давления на выходе выше давления настройки мембранный узел перемещается вверх, и дроссельный клапан закрывается. В результате сжатый воздух (избыточное давление) через сверление в клапане сброса 5 и через отверстие А сбрасывается в

атмосферу, давление на выходе редукционного пневмоклапана снижается до величины, определяемой настройкой нагрузочной пружины.

Клапан сброса позволяет обеспечить перенастройку редукционного пневмоклапана с высокого давления на выходе на низкое при отсутствии потребления воздуха в выходной пневмолинии.

**Б)** Источник питания (Рис. 8) расположен в блоке электронного управления и предназначен для выработки напряжений, питающих систему управления РС.

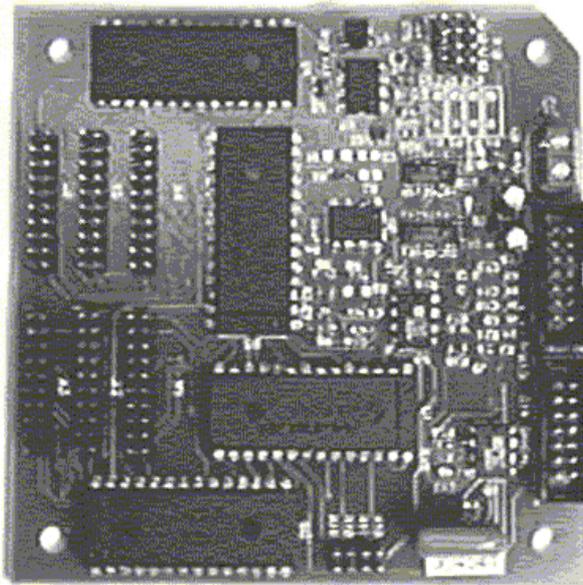


**Рис. 8**

Источник питания имеет два светодиода, сигнализирующих о его нормальной работе или перегрузке.

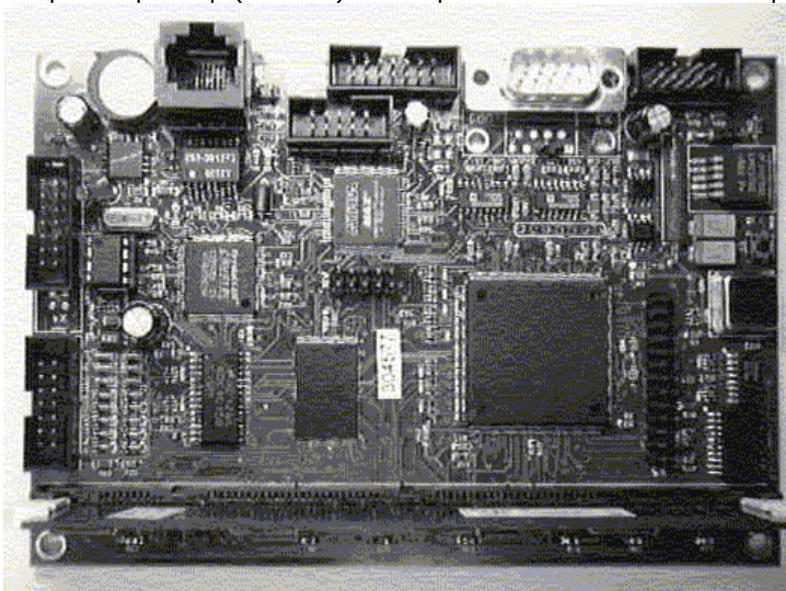
При нормальной работе источника питания горит светодиод зеленого цвета. При перегрузке блока питания загорается красный светодиод, который можно увидеть через прозрачную крышку внизу корпуса блока управления. В этом случае следует отключить РС от питания, найти и устранить причину перегрузки.

**В)** Плата датчиков (Рис. 9) расположена в блоке электронного управления. Она преобразует и усиливает сигналы, поступающие от датчиков расхода воздуха, температуры, влажности и давления для последующей обработки их микроконтроллером.



**Рис. 9**

Г) Микроконтроллер (Рис. 10) также расположен в блоке электронного



**Рис. 10**

управления. Он представляет собой четырехслойную печатную плату, на которой смонтированы: микропроцессор, модули памяти, микросхемы, разъемы и другие радиодетали. МК обеспечивает функционирование всего РС по командам операционной системы. Кроме этого он поддерживает сетевые соединения и хранит в памяти данные о настройках РС, его калибровках и сведения о расходах воздуха за прошедшие сутки.

## **2. Использование по назначению**

### **2.1. Эксплуатационные ограничения**

В целях соблюдения безопасности и обеспечения стабильной работы РС, его эксплуатация недопустима при несоблюдении следующих условий:

Напряжение питания	(-60 В) $\pm$ 10%
Сопротивление заземления	4 Ом
Температура окружающей среды	от +15°C до +30°C
Относительная влажность воздуха в помещении	до 95%

### **2.2. Подготовка изделия к использованию**

#### **2.2.1. Меры безопасности при подготовке изделия**

К работе с РС допускаются лица, изучившие “Правила техники безопасности при работах на кабельных линиях связи и радиофикации”, “Инструкцию по безопасному обращению с газами (воздухом, азотом, углекислым газом, фреоном-12 и фреоном-22), находящимися в баллонах под высоким давлением”, “Правила техники безопасности при эксплуатации установок потребителей”, “Правила техники безопасности при оборудовании и обслуживании телефонных и телеграфных станций” и сдавшие соответствующие экзамены с присвоением не ниже III квалификационной группы по электробезопасности.

**Внимание!** Все работы по монтажу и подключению РС проводить при выключенном напряжении питания  $\sim$ 380/220в и 60в.

 Корпус распределительного стива должен быть присоединен к заземлителю посредством отдельного заземления.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** последовательное включение в заземляющий проводник нескольких заземляемых узлов.

### 2.2.2. Монтаж

РС крепится на стене или металлоконструкциях, на высоте (1300-1500)мм от пола с помощью предварительно установленных дюбелей или болтов с изолирующими шайбами. Для этой цели на задней стенке РС предусмотрены проушины.

Монтаж должен производиться с таким расчетом, чтобы обслуживающий персонал имел свободный доступ к изделию для считывания показаний датчиков и проведения ремонтных и регламентных работ. Минимальное расстояние от РС до ближайшего оборудования не должно превышать 1000мм.

В качестве воздушной магистрали от блока осушки до РС рекомендуется использовать пластиковую или ПВХ трубку, максимальная длина которой может быть рассчитана следующим образом:

$$L = \frac{\Delta P \times d^5 \times P}{450 \times Q_c^{1,85}}, \text{ где}$$

L – длина воздуховода, м

$\Delta P$  – максимально допустимое падение давления

d – внутренний диаметр воздуховода, мм

P – выходное давление блока осушки, бар

$Q_c$  – производительность блока осушки, л/с несжатого воздуха

### 2.2.3. Подключение

Распределительный статив питается от сети постоянного тока 60 вольт.

Для подключения РС рекомендуется использовать кабели со следующими характеристиками:

1. Силовой кабель 60В – двухжильный в двойной ПВХ изоляции. Жила медная или алюминиевая сечением 0,75мм.
2. Провод для заземления – медный одножильный провод в ПВХ изоляции, сечением не менее 1,50мм

Силовой кабель, кабель Ethernet и кабель датчика затопления шахты завести в блок системы управления через отдельные кабельные вводы. Силовой кабель подключить, в соответствии с маркировкой, к клеммной колодке, расположенной на плате блока питания, а кабель датчика затопления к клеммной колодке, расположенной на плате блока датчиков (см. Схему электрических соединений). Если подключение датчика

затопления к данному стиву не предусмотрено, то контакты клеммной колодки следует замкнуть перемычкой.

Обязательно подключить измерительное заземление ! В условиях промышленных помех возможны неправильные показания датчиков.

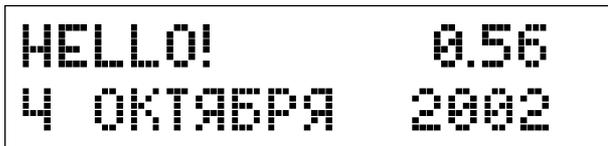
## **2.2.4. Правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию**

До включения электропитания статива:

- проверьте соответствие установленного напряжения питания  $\pm 60\text{В}$  и его полярность;
- проверьте надежность заземления;
- проверьте надежность соединений воздухопроводов.

## **2.2.5. Указания по включению и опробованию изделия**

- Включить питание -60 Вольт выключателем в коммуникационном щите. На дисплее появится приглашение к работе Рис. 11.



**Рис. 11**

### Примечание.

В верхней строке указан номер версии программного обеспечения, зашитого в микроконтроллер, а в нижней строке - дата его создания.

Если приглашение не появилось и дисплей не светится, то полярность подключения питания была неправильной.

- Проверить правильность сканирования каналов.

**!** Достоверные показания на индикаторе появятся через 5 циклов опроса датчиков.

**Проверку работы датчиков расхода производят в следующем порядке:**

- Откройте поочередно вентили индивидуальных каналов на распределительном стиве.
- При открывании каждого из вентилях, показания расхода воздуха на дисплее статива должны увеличиваться. При закрывании -

уменьшаться. Расход воздуха по каждому каналу должен быть не менее 2л/мин.

### **Проверка работы редуктора.**

С помощью вентилях индивидуальных ротаметров создают общий расход воздуха через статов 20 л/мин (суммируя показания датчиков). При данном расходе воздуха, давление на выходе установки должно составлять  $0,05 \pm 0,005$  Мпа ( $0,5 \pm 0,05$  кгс/см<sup>2</sup>).

### **Проверка сигнализации.**

*Перед проведением данных проверок необходимо убедиться, что на дисплее статива есть символ «А+» и символ «ак+» для канала, сигнализацию которого нужно проверить.*

- Для проверки сигнализации аварийного расхода воздуха необходимо открыть вентиль любого канала распределительного статива и установить расход, превышающий 0,5 л/мин (предел расхода, установленный изготовителем). При этом должна сработать звуковая сигнализация распределительного статива.

## **2.3. Использование изделия**

### **2.3.1. Порядок контроля работоспособности изделия**

РС считается работоспособным, если:

- 1) Давление поддерживается на заданном уровне без колебаний в ту или иную сторону;
- 2) Вращением вентиля редуктора достигается увеличение или уменьшение давления;
- 3) На дисплее в сканирующем режиме отображаются показания датчиков расхода воздуха;
- 4) Показания каждого датчика расхода воздуха стабильные, без значительных колебаний в ту или иную сторону;
- 5) Датчики давления, влажности, температуры отображают на дисплее достоверную информацию.

## 2.3.2. Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки.	Вероятная причина.	Методы устранения.
<i>Распределительный статив РС-30(60)Э</i>		
1) Давление в стативе не поддерживается на заданном уровне.	а) Низкое давление на входе редукционного клапана (редуктора).	Установить давление на выходе блока осушки не менее 1,2 кгс/см <sup>2</sup> .
	б) Нарушилась работа редуктора: - износилась прокладка или мембрана; - уменьшилась жесткость пружины	Заменить прокладку или мембрану (см.приложение, п.III). Заменить пружину . (см. приложение, п.III)
2) При вращении вентиля редуктора, давление в стативе не изменяется.	а) Дефект сборки редуктора.	Установить пружину на место (см. приложение, п.III).
	б) Вышла из строя пружина.	Заменить пружину (см. приложение, п.III).
3) Показания манометра и датчика давления отличаются более чем на 20%. При вращении вентиля редуктора, изменение давления отображается и на дисплее и на манометре.	а) Неверные показания манометра.	Заменить манометр на поверенный.
4) При вращении вентиля редуктора , изменение давления отображается на манометре, а на дисплее - нет.	а) Нет контакта в разъеме датчика давления на плате датчиков (см. инструкцию по эксплуатации РС).	Проверить состояние разъема и восстановить контакт.
	б) Неисправен датчик давления.	Обратиться в сервисный центр для замены датчика давления.
5) Показания датчика температуры не соответствуют действительности.	а) Нет контакта в разъеме датчика температуры на плате датчиков (см. инструкцию по эксплуатации	Проверить состояние разъема и восстановить контакт.

	РС).	
	б) Нарушилась калибровка датчика.	Обратиться в сервисный центр для настройки или замены датчика температуры.
	в) Датчик температуры неисправен.	
<b>6)</b> Показания датчика влажности не изменяются в течение длительного периода времени.	а) Нет контакта в разъеме датчика влажности на плате датчиков (см. инструкцию по эксплуатации РС). .	Проверить состояние разъема и восстановить контакт.
	б) Нарушилась калибровка датчика.	Обратиться в сервисный центр для настройки или замены датчика влажности.
	в) Датчик влажности неисправен.	
<b>7)</b> При открывании вентиля индивидуального канала, воздух через канал не идет.	а) Заклинило пружину вентиля.	Полностью закрыть вентиль и снова открыть. Если воздух не начал поступать, то заменить пружину (см. приложение, п.І).
<b>8)</b> При закрытом вентиле индивидуального канала воздух не перекрывается, датчик фиксирует расход воздуха.	Повреждена резиновая мембрана вентиля.	Заменить мембрану (см. приложение, п.І) .
<b>9)</b> При включении питания дисплей не светится, на блоке питания не горят светодиоды.	Нет питания	Проверить полярность подключения питания 60В. При необходимости поменять полярность питания 60В. Проверить наличие напряжение питания.
<b>10)</b> При включении питания горит подсветка дисплея, на блоке питания горит зеленый или желтый светодиод, но информации на дисплее нет.	а) Неисправен МК	Обратиться в сервисный центр для замены МК.
<b>11)</b> Неисправности датчика расхода воздуха:		

<p>11.1) При открывании и закрывании вентиля индивидуального канала, поток воздуха есть, но показания не изменяются;</p> <p>11.2) При закрытом вентиле индивидуального канала датчик фиксирует расход воздуха;</p> <p>11.3) При открывании и закрывании вентиля датчик фиксирует расход воздуха, но показания неустойчивые – со значительным диапазоном изменения как в «плюс», так и в «минус».</p>	а) Датчик не откалиброван	Откалибровать датчик (см. инструкцию по эксплуатации калибровочного устройства УК-1)
	б) Плохой контакт в разъеме шлейфа на плате датчиков.	Определить, какой разъем относится к тому десятку, где обнаружен неисправный датчик. Несколько раз разъединить и соединить разъем с целью восстановления контакта.
	в) Датчик неисправен	Заменить датчик (см. приложение, п. II).
11.4) В режиме «F1» на дисплее надпись «Ошибка датчика».	Датчик неисправен	Заменить датчик (см. приложение, п. II).

Сеть и программное обеспечение

<p><b>12) Ошибки при обращении к РС.</b></p> <p>12.1) При попытке открыть МикроСервер КСУ, стив не отвечает.</p> <p>12.2) Программа KsuExplorer не устанавливает соединение с РС. Данные и параметры не читаются.</p> <p>12.3) Web-интерфейс не отображает данные с РС.</p>	а) На стиве неправильно введены IP адреса и параметры сети.	Ввести IP адреса и параметры сети, в соответствии с принятым стандартом (см. также Инструкцию по эксплуатации РС)
	б) Нарушены сетевые соединения, отключены или неисправны коммутационные устройства.	Обратиться в подразделение по обслуживанию корпоративной сети.
	в) Неисправен какой-либо элемент системы управления РС	Обратиться в сервисный центр.

**Приложение.**

**I. Замена мембраны и пружины вентиляльного устройства индивидуального канала.**

1. Перекрыть все вентили индивидуальных каналов.
2. С помощью редуктора снять давление в стиве.
3. Полностью выкрутить вентиль индивидуального канала.
4. Торцовым ключом 14-го размера отвинтить гайку в сборе с плунжером.

5. Удалить прижимное металлическое кольцо и старую мембрану.
  - 5.1. Удалить старую пружину.
  - 5.2. Установить новую пружину.
6. Установить новую мембрану, затем прижимное металлическое кольцо.
7. Закрутить гайку и вентиль.
8. Подать давление в статив и открыть вентили индивидуальных каналов с подключенными кабелями.
9. Убедиться в том, что вентиляльное устройство работает исправно, и при перекрытом воздушном потоке датчик не фиксирует расход воздуха.

## **II. Замена датчика расхода воздуха.**

Датчик расхода воздуха представляет собой миниатюрную лампу накаливания в сборе с разъемом и текстолитовым основанием. Перед началом процедуры замены, следует подготовить новый датчик. Подготовка заключается в том, что щипцами нужно раздавить стеклянную ампулу лампы, стараясь не повредить нить накаливания. Далее:

1. Перекрыть все вентили индивидуальных каналов.
2. С помощью редуктора снять давление в стативе.
3. Отстыковать вилку разъема заменяемого датчика.
4. Торцовым ключом 14-го размера отвинтить гайку крепления датчика.
5. Взявшись за контакты датчика, вынуть его из гнезда.
6. Убедиться в том, что резиновое уплотнительное кольцо осталось в гнезде, либо установить его вновь.
7. Осторожно установить новый датчик в гнездо, при этом выводы разъема желательно располагать горизонтально.
8. Закрутить крепежную гайку.
9. Состыковать вилку разъема.
10. Подать давление в статив и открыть вентили индивидуальных каналов с подключенными кабелями.
11. Откалибровать новый датчик (см. Инструкцию к калибровочному устройству и РС).

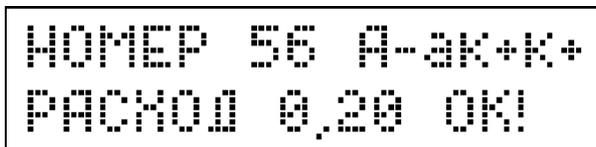
## **III. Замена пружины и мембраны редуктора.**

1. Перекрыть давление воздуха на блоке осушки.
2. Перекрыть все вентили индивидуальных каналов.
3. Демонтировать редуктор, для чего:

- снять или срезать пластиковые воздуховоды со штуцеров редуктора;
  - выкрутить вентиль редуктора;
  - открутить крепежную гайку на лицевой панели РС;
  - извлечь редуктор из отверстия.
4. Открутить винты на фланце редуктора и снять верхнюю крышку.
  5. Удалить старую пружину.
    - 5.1. Удалить старую мембрану в сборе и отвинтить винт, стягивающий две металлические пластины и резиновую мембрану.
    - 5.2. Заменить резиновую мембрану на новую и собрать узел вновь.
    - 5.3. Установить мембрану в сборе в корпус редуктора.
  6. Установить на свое место новую пружину.
  7. Сверху установить металлическую пятку, углублением внутрь пружины.
  8. Надеть на редуктор верхнюю крышку, совместив отверстия крепежных винтов.
  9. Закрутить винты.
  10. Смонтировать редуктор на прежнее место, для чего произвести действия по п.3 в обратном порядке.
  11. Подать давление с блока осушки на РС.
  12. Проверить работоспособность редуктора.
  13. Открыть вентили индивидуальных каналов с подключенными кабелями.

### 2.3.3. Перечень режимов работы изделия, а также характеристики основных режимов работы

В нормальном режиме работы (режим сканирования), МК производит последовательный опрос всех имеющихся датчиков, с выводом на дисплей информации о текущих расходах (Рис. 12).



НОМЕР 56 А-ак+к+  
РАСХОД 0,20 ОК!

Рис. 12

Значение расхода воздуха представлено в литрах в минуту. Так, на Рис. 12, расход воздуха в кабеле, зафиксированный датчиком №56 составляет 0,2 л/мин. Если эта величина не превышает абсолютный предел расхода (см. п.**Ошибка! Источник ссылки не найден.**), то она сопровождается сообщением «ОК!». В противном случае, - сообщением «>ПР» (больше предела).



НОМЕР 56 А-ак+к+  
РАСХОД 0,80>ПР

Рис. 13

1) Буква «**А**» в верхней строке со знаком «+» или «-» является символом общего сигнала аварии и показывает:

- «**А**» со знаком «+» - разрешена подача звукового сигнала при возникновении аварийной ситуации по любому контролируемому параметру (расход воздуха по **любому** кабелю, общий расход через статив, влажность воздуха, давление, температура);
- «**А**» со знаком «-» означает, что статив находится на регламентных работах. Все аварийные сигналы отключены. При этом значения расходов и параметров воздуха фиксируются в базе данных сервера с признаком регламентных работ и не будут участвовать в формировании отчетов. В программе «МикроСервер КСУ» данные по расходам отображаются, в этом случае, желтым цветом.

Переключение с «+» на «-» и наоборот производится кнопкой .

2) Буквы "ак" в верхней строке со знаком «+» или «-» показывают:

- разрешена ли подача звукового сигнала аварии при превышении предельного значения расхода по **данному** кабелю;
- включен ли **данный** кабель в подсчет суммарного расхода по стативу, например, при выполнении регламентных работ.
- «ак» со знаком «-» означает, что данный кабель находится на регламентных работах. При этом значение расхода перепишется на сервер с признаком регламентных работ и не будет участвовать в формировании отчетов. В программе «МикроСервер КСУ» значение расхода воздуха по данному кабелю отобразится, в этом случае, желтым цветом.

3) Буква "к" в верхней строке со знаком «+» или «-» показывает, подключен ли воздухопровод кабеля к данному каналу измерения.

Во всех случаях «+» означает разрешение, а «-» - запрет.

Оператор имеет возможность изменять режимы работы **МК** с помощью кнопок управления. Выбор режимов осуществляется:

а) кнопками прямого доступа к информации –



- просмотр показаний одного датчика расхода.



- графическое отображение расходов.

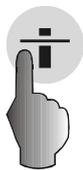
б) Кнопкой просмотра физических параметров воздуха:



в) кнопкой входа в меню для просмотра и изменения настроек РС:



### 2.3.4. Режим вывода показаний одного датчика расхода воздуха.



нажмите

ВВЕДИТЕ НОМЕР  
И ДАТЧИКА: 01

Рис. 14

После нажатия кнопки  на дисплее появляется сообщение (Рис. 14).

На клавиатуре следует набрать номер кабеля, расход воздуха в котором необходимо вывести на дисплей, например, кабель 23. После этого нажать кнопку **ВВОД**. На дисплее отобразится информация (Рис. 15) по выбранному кабелю.

НОМЕР №23: 0,20к+  
РАСХОД=НОРМА ак-

Рис. 15

- «**0,20**» – расход воздуха в л/мин.;
- «**к+**» воздуховод кабеля подключен к каналу измерения;
- «**ак-**» - звуковой сигнал аварии по данному кабелю запрещен, кабель не включен в подсчет суммарного расхода и находится на регламентных работах.

Показания следующих датчиков расхода можно просматривать нажатием кнопки  или **ВВОД** в сторону увеличения порядкового номера (01, 02, 03, и т.д.) и совместным нажатием кнопок **ДОП.** и  в сторону уменьшения порядкового номера (26, 25, 24 и т.д.).

В данном режиме изменение значения символов «к» и «ак» невозможно. Это сделано в целях избежания ошибочных действий оператора.

Для того, чтобы изменить значения символов, требуется войти в режим просмотра показаний одного датчика одновременным нажатием кнопок

**доп.** и . Установка и снятие признака регламентных работ (разрешение или запрет звукового сигнала аварии) производится кнопкой

 **+**  **-**. Установка и снятие признака подключения воздуховода кабеля к каналу измерения - кнопкой «1».

При нажатии кнопки **ВЫХОД** происходит выход из режима просмотра показаний одного датчика в режим сканирования.

### 2.3.5. Режим вывода показаний нескольких датчиков (графический).

С целью удобства и ускорения просмотра показаний большого числа датчиков, нажатием кнопки  вводится графический режим просмотра.



нажмите



Рис. 16

После появления сообщения Рис. 16, следует указать номер датчика, с которого будет вестись отсчет, например, 10, и нажать кнопку **ВВОД**.



нажмите

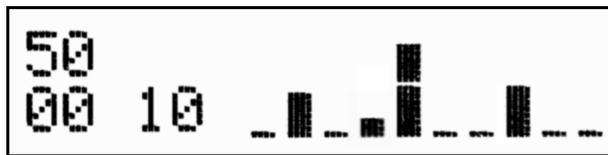


Рис. 17

На дисплей будет выведено графическое отображение показаний десяти датчиков одновременно (Рис. 17). Здесь цифры «00» в нижней строке и «50» в верхней означают нулевой расход и расход 0,5л/мин соответственно, причем расходу 0,5л/мин соответствует середина вертикальной шкалы. Цифра «10» в нашем примере означает, что на дисплей выводятся показания датчиков с 10-го по 20-й. В данном режиме возможен просмотр показаний со сдвигом на десять датчиков вперед, используя кнопку  или на десять датчиков назад, используя кнопки

 ДОП. и  одновременно.

**Примечание!**

При регулировании расхода воздуха, находясь в данном режиме, произведенные изменения не будут отражены на дисплее, т.к. МК фиксирует показания датчиков на момент нажатия кнопки .

При нажатии кнопки  Выход происходит выход из режима просмотра показаний нескольких датчиков в режим сканирования.

### 2.3.6. Физические параметры воздуха.

После нажатия кнопки , на дисплее будет отражено значение температуры воздуха в воздушной магистрали (Рис. 18).



Рис. 18

Показание следующего датчика можно увидеть, нажав кнопку

**ВВОД**

или , или еще раз .



ДАВЛЕНИЕ (А)  
0,52

- давление в атмосферах

Рис. 19



ВЛАЖНОСТЬ(Г/М3)  
0,30

- влажность в г/м<sup>3</sup>

Рис. 20

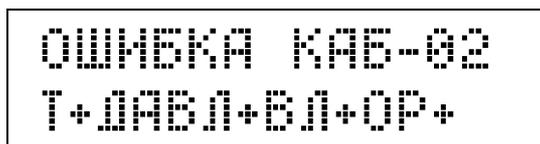


ОБЩИЙ РАСХОД(л)  
026,00

- суммарный расход  
выбранных датчиков.

*(в данной версии ПО общий  
расход не фиксируется)*

Рис. 21



ОШИБКА КАБ-02  
T+ДАВЛ+ВЛ+ОР+

Рис. 22

Информация на Рис. 22 сообщает о том, есть ли проблемы в состоянии параметров воздуха и его расходах.

На Рис. 22 в верхней строке надпись «**КАБ- 02**» означает, что расход в двух кабелях превысил установленный предел. Если все расходы в норме, то надпись будет выглядеть так: «**КАБ+ 00**» .

В нижней строке отображается состояние следующих параметров:

- Температура; Давление; Влажность; Общий расход.

Знак «+» означает, что параметры в норме, а знак «-» - что нет.

### 2.3.7. Настройка РС.

Для нормального функционирования стива в автономном режиме и обеспечения его работы в составе САКР, необходимо произвести настройку параметров. Управление настройками производится через систему меню. Вход в меню осуществляется кнопкой . При этом на дисплее появится первая команда (Рис. 23).



нажмите

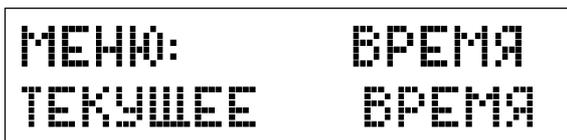


Рис. 23

Меню состоит из списка названий основных настроек, каждая из которых, в свою очередь, содержит в себе список необходимых параметров.

Структура и состав меню приведены в таблице.

№	Основное меню	Наименование параметра (надпись на дисплее)	Краткое описание	Ед. изм.	Знач. по умолчанию
1	<b>Время</b>	1) Текущее время 2) Установка времени 3) Синхронизация времени 4) Временной пояс		час:мин: сек час:мин: сек ±	00:00:00 00:00:00 +
2	<b>Общие настройки</b>	1) Число кабелей 2) Адрес статива 3) Порог общего расхода	Число датчиков (кабелей), которые последовательно опрашиваются контроллером в режиме сканирования Имя статива в составе САКР Устанавливает значение суммарного расхода воздуха выбранных кабелей, превышение которого вызывает срабатывание аварийной сигнализации.	шт	30 (60) 00001 100

		<p>4) Порог температуры</p> <p>Устанавливает максимальную температуру воздуха в воздушной магистрали, превышение которой вызывает срабатывание аварийной сигнализации.</p>	°C	00035
	<p>5) Порог давления</p>	<p>Устанавливает минимально допустимого давления в воздушной магистрали, дальнейшее понижение которого вызывает срабатывание аварийной сигнализации.</p>	АТМ	0,25
	<p>6) Порог влажности</p>	<p>Устанавливает максимальное значение абсолютной влажности воздуха в воздушной магистрали, превышение которого вызывает срабатывание аварийной сигнализации.</p>	г/м <sup>3</sup>	0,55
	<p>7) Заводской номер статива</p>			
	<p>8) Сообщения на сервер</p>	<p>Разрешает или запрещает отправку на сервер аварийных сообщений, в случае выхода параметров или расходов воздуха за допустимые пределы.</p>		«-» (нет)
	<p>9) Сообщения о затоплении</p>	<p>Разрешает или запрещает отправку на сервер аварийного сообщения о затоплении шахты.</p>		«-» (нет)

		10) Дельта прироста расхода	Значение прироста расхода воздуха, одно для всех кабелей, которое суммируется с текущим расходом каждого конкретного кабеля и задает, таким образом для него относительный предел расхода.	л/мин	00010
		11) Время прироста расхода	Задает максимальный период времени, в течение которого прирост расхода воздуха должен составить величину «дельта» (п.10 этого раздела)	час:мин: сек	01:00:00
3	<b>Пороги расхода</b>	1) Ввод номера датчика	Абсолютный предел расхода.		
4	<b>Настройки сети</b>	1) IP адрес статива	Сетевые адреса и настройки		
		2) IP маска статива			
		3) IP адрес сервера			
		4) IP адрес GATEWAY			
		5) IP адрес DNS SRV			
		6) MAC адрес			
5	<b>Настройки почты</b>	1) IP адрес сервера	Сетевые адреса и настройки		
		2) Почтовый адрес			
6	<b>Калибровка</b>	1) Ввод номера датчика			

Передвижение по списку основного меню производится кнопкой



- время;
- общие настройки;
- пороги расхода;
- настройки сети;
- калибровка.

Для того, чтобы войти в список параметров, встроенный в команды основного меню, следует, после появления на дисплее нужной команды, нажать кнопку **ВВОД**.

Как было сказано, первой в списке основного меню появляется команда «Время».

#### 2.3.7.1. Основное меню. Время.

После появления сообщения Рис. 23, нажмем кнопку

**ВВОД**

На дисплее появится сообщение Рис. 24.

МЕНЮ: ВРЕМЯ  
ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ

Рис. 24

Далее, для просмотра текущего времени можно нажать **ВВОД** и тогда мы увидим показания текущего времени Рис. 25,

ВРЕМЯ 00 :00 :00

Рис. 25

или кнопкой  перелистать список меню параметра «Время» (Рис. 26, Рис. 28, Рис. 30).

МЕНЮ:            ВРЕМЯ  
УСТАНОВКА



ВВОД



ВРЕМЯ 00 :00 :00  
ВВЕДИТЕ ВРЕМЯ

Рис. 26

Рис. 27

МЕНЮ:            ВРЕМЯ  
СИНХРОНИЗАЦИЯ



ВВОД



СИНХРОНИЗАЦИЯ  
ВРЕМЕНИ +

Рис. 28

Рис. 29

МЕНЮ:            ВРЕМЯ  
ВРЕМЕННОЙ ПОЯС



ВВОД



ВРЕМЕННОЙ  
ПОЯС 025

Рис. 30

Рис. 31

Вход в любую команду списка для изменения параметра осуществляется кнопкой **ВВОД**. Разрешение и запрет синхронизации времени с сервером осуществляется кнопкой . После изменения параметра также следует нажать **ВВОД**.

**Примечание.** Помимо сказанного выше, просмотр времени доступен после нажатия кнопки с цифрой «7», а установка времени – после нажатия кнопки с цифрой «8».

Следующая в списке команд основного меню – команда «Общие настройки».

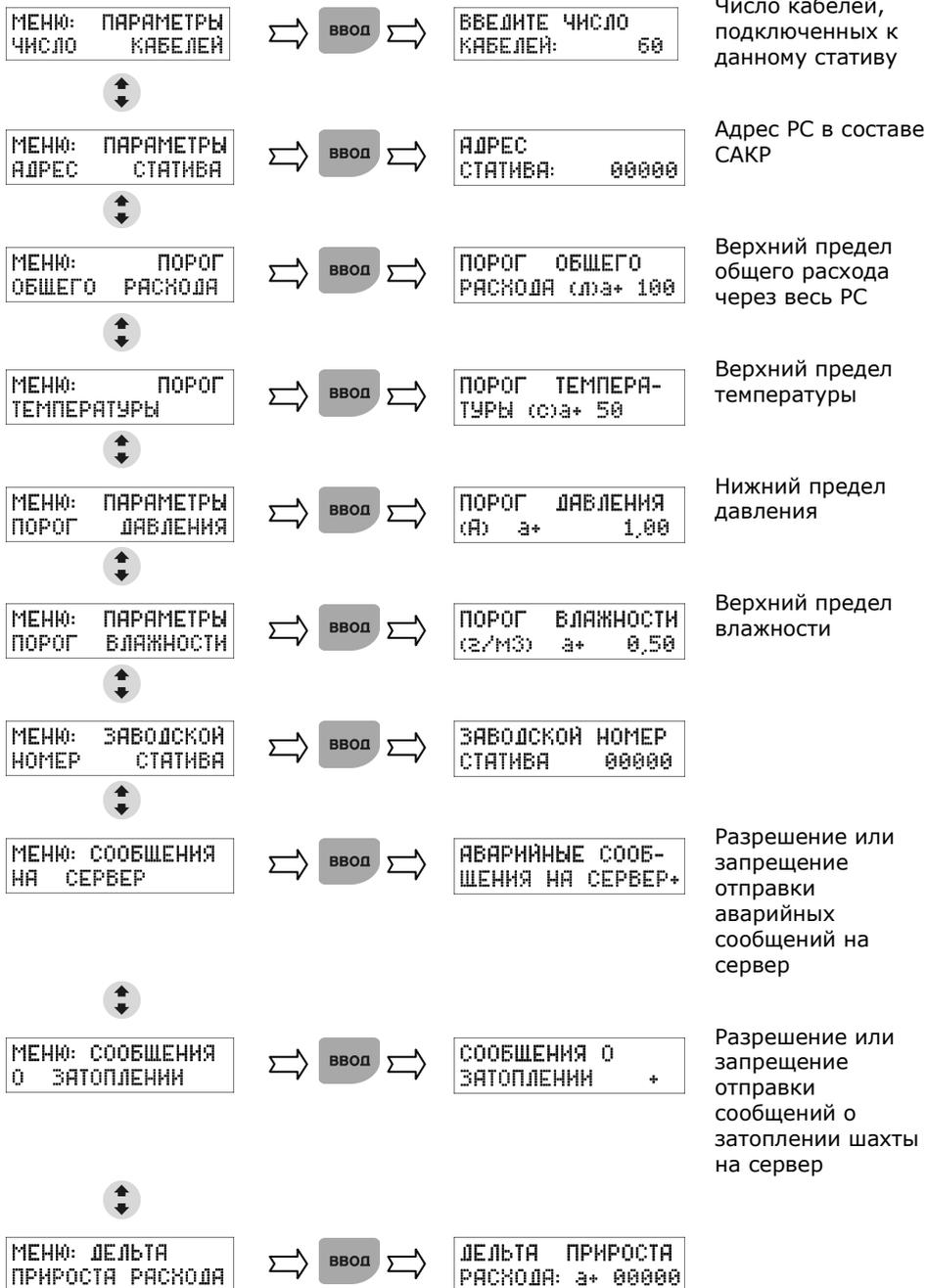
### 2.3.7.2. Основное меню. Общие настройки.

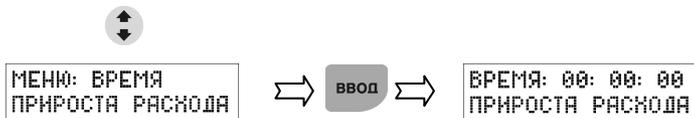
ОСНОВНОЕ МЕНЮ  
ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ

Рис. 32

После появления сообщения Рис. 32, нажмем кнопку  . На дисплее отобразится параметр «Число кабелей».

Ниже приведена структура меню «Общие настройки»:



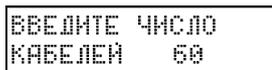


### 2.3.7.2.1. **Основное меню. Общие настройки. Подробности.**

#### 1. **Число кабелей.**

После появления сообщения «Меню:Параметры. Число кабелей», нажать кнопку **ВВЕД**.

На дисплее появится надпись (Рис. 33).



**Рис. 33**

В нижней строке записать число подключенных датчиков (кабелей).

**Пример:** Допустим, число подключенных кабелей составляет 17штук.



Теперь в режиме сканирования, МК будет опрашивать только датчики с 1 по 17.

#### 2. **Порог общего расхода.**

Этот параметр устанавливает значение предела суммарного расхода для кабелей, помеченных символом «ак+» (Рис. 34).



**Рис. 34**

3. **Адрес статива.**

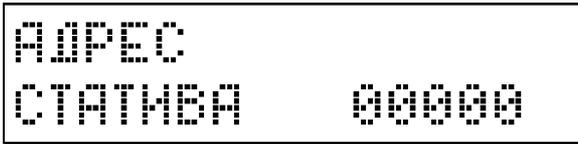
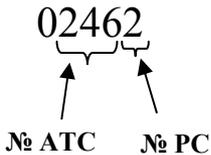


Рис. 35

Ввести электронный адрес статива, в соответствии с методикой, заданной сетевым администратором.

Структура электронного адреса:



4. **Порог температуры.**



Рис. 36

Параметр Рис. 36 задает верхний предел температуры.

5. **Порог давления.**



Рис. 37

Параметр Рис. 37 задает **нижний** предел давления.

6. **Порог влажности.**



Рис. 38

Параметр Рис. 38 задает верхний предел влажности.

В случае превышения установленных пределов по одному или нескольким параметрам, РС будет издавать звуковой сигнал, а в информационном окне (Рис. 22) напротив соответствующего параметра появится символ «-».

При установке параметров следует иметь в виду, что символ «а+» означает разрешение на прохождение аварийного сигнала по данному параметру, а символ «а-» - запрет. Переключение производится кнопкой



7. **Аварийные сообщения на сервер.**



Рис. 39

Данный параметр устанавливает разрешение или запрет отправки на сервер любых аварийных сообщений. Переключение разрешения

осуществляется кнопкой .

## 8. Сообщения о затоплении.

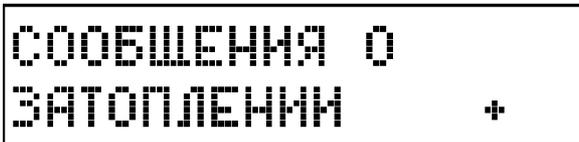


Рис. 40

Параметр устанавливает разрешение или запрет отправки на сервер аварийного сообщения о затоплении шахты (при комплектации РС датчиком затопления). Переключение разрешения осуществляется

кнопкой .

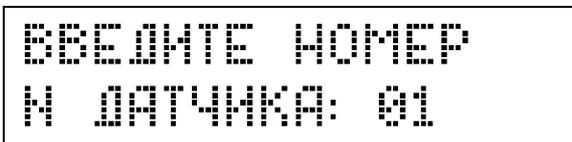
### 2.3.7.3. Основное меню. Пороги расхода.



Рис. 41

Значение предельно допустимого расхода определяет порог срабатывания сигнализации и устанавливается для каждого датчика отдельно

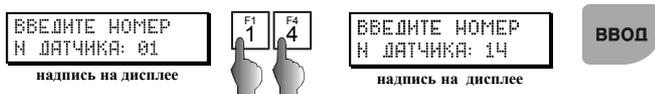
После появления сообщения **Ошибка! Источник ссылки не найден.**, нажать .



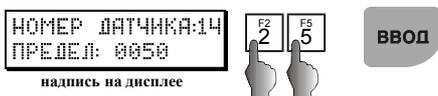
В свободные разряды нужно записать номер датчика и нажать .

**Пример:**

Установить для датчика №14 предел расхода 0,25л/мин



После нажатия **ВВОД**, на дисплее появится сообщение об установленном по умолчанию пределе расхода для датчика №14. Далее нужно будет изменить этот предел на заданный.



Установленное значение будет записано в память, а на дисплее появится сообщение о пределе расхода следующего кабеля.

Теперь, при превышении заданного предела расхода, МК будет выдавать на дисплей соответствующую информацию, а также звуковой сигнал, если установлено разрешение.

#### 2.3.7.4. Основное меню. Настройки сети.

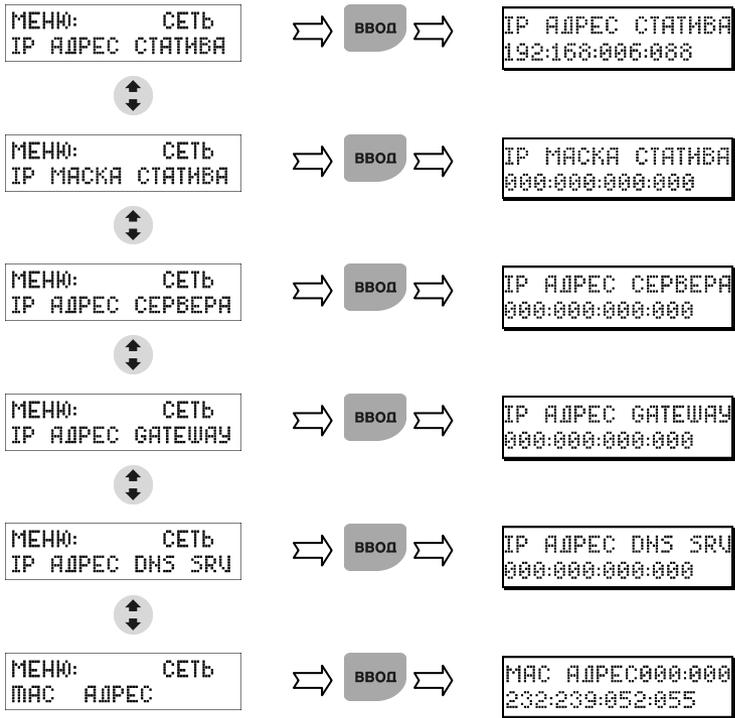


Рис. 42

Подробное описание параметров для работы статива в составе САКР содержится в инструкции по установке и пользованию САКР.

После появления сообщения Рис. 42 нажать кнопку **ВВОД**, на дисплей будет выведен первый параметр.

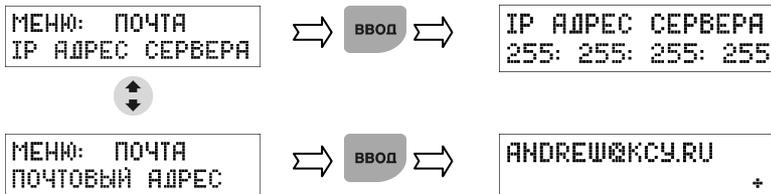
Ниже приведена структура меню «Сеть». Значения параметров вводятся в соответствии с принятой сетевой политикой.



Каждое следующее нажатие кнопки **Enter** выводит очередной параметр:

### 2.3.7.5. Основное меню. Настройки почты.

Данная процедура позволяет настроить отправку со стива почтовых сообщений (например, о произошедших авариях).



Почтовый адрес вводится из программы KsuExplorer, а разрешение или запрещение его использования – со статива кнопкой 

### 2.3.7.6. Основное меню. Калибровка.



Рис. 43

-  Если помещение, где установлена КСУ, подвергается значительным сезонным колебаниям температуры (особенно в сторону понижения), то проверку калибровки датчиков рекомендуется проводить не реже одного раза в полгода. Перекалибровка производится по мере необходимости.
- Начинать калибровку не ранее, чем через 5-10 минут после включения питания.
- Отрегулировать давление в стативе по датчику давления в соответствии с условиями дальнейшей эксплуатации. Новый статив откалиброван при давлении 0,5 атм.

(После ремонта регулировочного вентиля необходимо проводить проверку калибровки).

**Калибровка производится с помощью калибровочного устройства УК-1 по следующей методике (см. также инструкцию к калибровочному устройству):**

- Подсоединить входной штуцер контрольного ротаметра УК-1 к выходному штуцеру выбранного канала с помощью пластиковой трубки.
- Открыть вентиль контрольного ротаметра, кран нулевого расхода УК-1 и полностью открыть регулировочный вентиль соответствующего канала. Т.е. датчик статива и ротаметры УК-1 должны находиться при одинаковом давлении. Остальные краны УК-1 должны быть закрыты.
- Выбрать в основном меню параметр «Калибровка» (или из режима сканирования одновременно нажать кнопки **доп.** и ) , при этом на дисплее появится сообщение (Рис. 44).



КАЛИБР-КА ВВЕДИТЕ  
И ДАТЧИКА: 01

Рис. 44

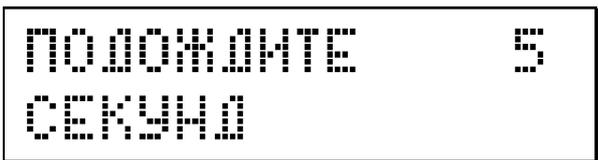
- Ввести номер калибруемого датчика, например, №24 и нажать **ВВОД**, после чего на дисплей выводится сообщение (Рис. 45).



УСТАНОВИТЕ  
РАСХОД N24:0.00л

Рис. 45

Данное сообщение означает, что с помощью УК-1 необходимо установить нулевой расход через канал №24 (в данном случае он уже установлен) и нажать **ВВОД**.



ПОДОЖДИТЕ 5  
СЕКУНД

Рис. 46

- На дисплее в виде обратного отсчета будут появляться цифры **5, 4, 3, 2, 1**. После чего будет предложено установить расход 0,40л, открыв на УК-1 соответствующий кран, и нажав **ВВОД**. Вслед за этим на дисплее опять будут появляться цифры **5, 4, 3, 2, 1**.
- После появления предложения установить расход 0,80л нужно закрыть кран «40» и открыть «80», после чего опять нажать **ВВОД**.

Завершение обратного отсчета означает, что калибровка закончена и статив переходит в режим сканирования.

## **3. Техническое обслуживание**

### **3.1. Общие указания**

В процессе эксплуатации РС не требуются повседневные регулировка и настройка. Техническое обслуживание РС заключается в проведении ежедневных, еженедельных, ежемесячных, квартальных, полугодовых и годовых контрольно–профилактических проверок и работ.

### **3.2. Меры безопасности**

Осмотры, профилактические и ремонтные работы на РС должны производиться при выключенном рубильнике на щите питания и выключенном питании РС. На щите питания должен быть вывешен плакат “Не включать, работают люди”.

#### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- устранять неисправности РС при включенном электропитании;
- производить ремонт, очистку и устранять неисправности оборудования, находящегося под давлением (при выполнении указанных операций необходимо снизить давление в них до атмосферного);
- снимать защитные крышки с устройств, находящихся под напряжением, а также ограждения с вращающихся и движущихся частей оборудования, не выключив предварительно питания;
- принудительно включать воздушный компрессор при неисправных приборах автоматики и заклинивать электрические контакты приборов.

### **3.3. Порядок технического обслуживания изделия**

#### **1. Ежедневно:**

- Расход воздуха в каждом кабеле и общий (суммарный) расход воздуха;
- Ежедневно показания датчиков расхода воздуха, влажности, давления, температуры должны записываться в “Журнал наблюдений за состоянием воздушного давления в кабелях”.

#### **2. Ежемесячно.**

- Проверка работы вентиляй распределительного стativa.

- Проверка стабильности работы регулятора давления.

### **3. Один раз в три месяца.**

- Проверка герметичности.
- Проверка качества заземления.

При проверке технического состояния заземляющих устройств производится:

- внешний осмотр видимой части заземляющего устройства;
  - осмотр и проверка наличия цепи между заземлителем и заземляемыми элементами (отсутствие обрывов и неудовлетворительных контактов в проводке, соединяющей установку с заземлением);
  - проверка переходного сопротивления между болтом заземлением и любой металлической нетоковедущей частью установки, которое не должно быть более 0,7 Ом. Проверку переходного сопротивления производить миллиомметром или мостом постоянного тока.
- Проверка рабочего манометра.

Производится аналогичными рабочими (контрольными) манометрами, предварительно поверенными в лаборатории центра по метрологии и стандартизации.

Значения давления, измеренные контрольными манометрами, сравнить с показаниями рабочих манометров. При несоответствии показаний соответствующие рабочие манометры заменить поверенными манометрами. Результаты измерений заносятся в "Журнал контрольных проверок манометров".

### **4. Один раз в шесть месяцев.**

- Проверка показаний датчиков расхода воздуха распределительного стativa.

### **5. Один раз в год.**

- Калибровка датчиков расхода воздуха.
- Один раз в год дополнительно производится проверка рабочих манометров.

Для проверки все рабочие манометры необходимо демонтировать и передать в специальную лабораторию центра по метрологии и стандартизации. Вместо демонтированных манометров установить поверенные манометры.

## **4. Указания мер безопасности**

К работе с оборудованием допускаются лица, изучившие “Правила техники безопасности при работах на кабельных линиях связи и радиофикации”, “Инструкцию по безопасному обращению с газами (воздухом, азотом, углекислым газом, фреоном–12 и фреоном–22), находящимися в баллонах под высоким давлением”, “Правила техники безопасности при эксплуатации установок потребителей”, “Правила техники безопасности при оборудовании и обслуживании телефонных и телеграфных станций” и сдавшие соответствующие экзамены с присвоением не ниже III квалификационной группы по электробезопасности.

 Корпус распределительного стativa должен быть присоединен к заземлителю посредством отдельного заземления.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** последовательное включение в заземляющий проводник нескольких заземляемых узлов.

Осмотры, профилактические и ремонтные работы на РС должны производиться при выключенном рубильнике на щите питания и выключенном питании РС. На щите питания должен быть вывешен плакат “Не включать, работают люди”.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** устранять неисправности РС при включенном электропитании.

У блока осушки КСУ, щита питания, распределительного стativa и компрессора должны лежать диэлектрические коврики.

В помещении компрессорной, где расположен блок осушки, компрессор, коммуникационный щит должны быть диэлектрические перчатки, индикатор напряжения и комплект инструмента с изолирующими ручками.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- производить ремонт, очистку и устранять неисправности оборудования, находящегося под давлением (при выполнении указанных операций необходимо снизить давление в них до атмосферного);
- снимать защитные крышки с устройств, находящихся под напряжением, а также ограждения с вращающихся и движущихся частей оборудования, не выключив предварительно питания;
- принудительно включать воздушный компрессор при неисправных приборах автоматики и заклинивать электрические контакты приборов;

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** пользоваться открытым пламенем, курить при проведении работ с фреоном. В помещении должна работать вентиляция.

Не реже одного раза в 6 месяцев должна производиться проверка рабочих манометров контрольным манометром. Результаты проверки должны быть записаны в журнале контрольных проверок.

## **5. Хранение**

Хранение РС производится в тарной упаковке в сухом помещении, свободном от паров агрессивных газов, кислот, щелочей, бензина и керосина при температуре от +1 до +40° и относительной влажности до 80% при +25°С. Срок хранения 18 месяцев.

## **6. Транспортирование**

РС, упакованный в тару, может транспортироваться любым видом транспорта, при условии защиты его от атмосферных осадков.

При транспортировании железнодорожным транспортом РС разрешается перевозить в закрытых вагонах или в контейнерах на платформах, снабженных табличками с надписью «С ГОРОК НЕ ТОЛКАТЬ».

При транспортировании РС автомобильным транспортом по грунтовым дорогам скорость передвижения не должна превышать 40 км/час.

При погрузке и разгрузке ящиков с РС необходимо охранять их от ударов, падений и соблюдать правила предосторожности при погрузочных и разгрузочных работах крупногабаритных объектов.

## **7. Гарантийные обязательства**

Предприятие-изготовитель гарантирует безотказную работу распределительного статива в течение гарантийного срока службы, в соответствии с требованиями технических условий, при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных инструкцией по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации РС - 12 месяцев со дня ввода его в строй.

Гарантийный срок хранения - 18 месяцев со дня изготовления.

Предприятие-изготовитель обязано безвозмездно ремонтировать или заменять РС или его составные части в течение гарантийного срока, если потребителем будет обнаружено несоответствие оборудования требованиям ТУ.

Замена или ремонт оборудования и его составных частей производится при условии соблюдения правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

## 8. Комплект поставки.

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Ед-ца изм.</b>	<b>Кол-во 30(60) каб.</b>
1.	Распределительный статив	шт.	Один
2.	ЗИП:		
	• датчик расхода воздуха	шт.	3(6)
	• прокладка датчика расхода воздуха	шт.	3(6)
	• прокладка вентиля блока расхода	шт.	3(6)
	• пружина вентиля	шт.	2(3)
	• толкатель вентиля	шт.	2(3)
	• шайба вентиля	шт.	2(3)

## 9. Учет неисправностей при эксплуатации.

Дата и время отказа изделия или его составной части.	Характер (внешнее проявление) неисправности.	Причина неисправности (отказа).	Принятые меры по устранению неисправности.	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за устранение неисправности.	Примечание.



--	--	--	--	--	--

## 10. Учет технического обслуживания.

Дата	Вид технического обслуживания.	Замечания о техническом состоянии.	Должность, фамилия и подпись ответственного лица.

--	--	--	--

--	--	--	--

## 11. Свидетельство о приемке.

### Распределительный статив РС КСУ-Э

Заводской номер: \_\_\_\_\_

соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска: \_\_\_\_\_

Начальник ОТК: \_\_\_\_\_

## 12. Свидетельство об упаковке.

### Распределительный статив РС КСУ-Э

заводской номер: \_\_\_\_\_

упакован, согласно требованиям, предусмотренным инструкцией по эксплуатации.

Дата упаковки: \_\_\_\_\_

Упаковку произвел: \_\_\_\_\_

Изделие после упаковки принял: \_\_\_\_\_

Дата отгрузки: \_\_\_\_\_

**630132, г.Новосибирск, а/я 498**  
**Тел./факс: (3832) 48-03-21, 48-69-84, 48-66-49**  
**E-mail: elcom@kcy.ru**