



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

ССС

Минсвязи России

Сертификат № ОС/1-ОК-343

Выдан Минсвязи РФ

ТУ 529731-130-04604025-98

СРПЭ.529731.130-04РЭ

**Распределительный статив РС–30(60)Э-ИК  
во взрывозащищенном исполнении  
(программное обеспечение версии 1.0.8)**

Паспорт  
и  
Руководство по эксплуатации

**г. Новосибирск  
2006г.**

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. Описание и работа</b>	<b>5</b>
<b>1.1. Описание и работа изделия</b>	<b>5</b>
1.1.1. Назначение изделия	5
1.1.2. Характеристики (свойства)	6
1.1.2.1. Блок распределения воздуха и контроля параметров	6
1.1.2.2. Щит распределительно-коммутационный	7
1.1.2.3. Датчик затопления	7
1.1.3. Состав изделия	7
1.1.3.1. Блок распределения воздуха и контроля параметров (БРК)	7
1.1.3.2. Щит распределительно-коммутационный (ЩРК)	11
1.1.4. Описание средств взрывозащиты	15
1.1.5. Схема электрических соединений	17
1.1.6. Пневматическая схема РС-60Э-ИК	18
1.1.7. Устройство и работа.	19
1.1.8. Средства измерения, инструмент и принадлежности.	21
1.1.9. Маркировка и пломбирование	25
1.1.9.1. Блок распределения воздуха и контроля параметров	25
1.1.9.2. Щит распределительно-коммутационный	25
1.1.9.3. Датчик затопления	26
1.1.10. Упаковка	26
<b>1.2. Описание и работа составных частей изделия</b>	<b>26</b>
1.2.1. Общие сведения	26
1.2.2. Работа	26
1.2.2.1. Блок распределения воздуха и контроля параметров	26
1.2.2.2. ЩРК	32
<b>2. Использование по назначению</b>	<b>33</b>
<b>2.1. Эксплуатационные ограничения</b>	<b>33</b>
<b>2.2. Подготовка изделия к использованию</b>	<b>33</b>
2.2.1. Меры безопасности при подготовке изделия	33
2.2.2. Монтаж	34
2.2.3. Обеспечение взрывозащиты при монтаже	35
2.2.4. Обеспечение взрывозащиты при эксплуатации	36
2.2.5. Подключение	36
2.2.6. Правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию	38
2.2.7. Указания по включению и опробованию изделия	38
2.2.7.1. Проверка работоспособности распределительного стativa	39
2.2.8. Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении	44
2.2.9. Перечень режимов работы изделия, а также характеристики основных режимов работы	51

2.2.10. Режим вывода показаний одного датчика расхода воздуха.	53
2.2.11. Режим вывода показаний нескольких датчиков (графический)	54
2.2.12. Физические параметры воздуха.	55
2.2.13. Настройка РС	58
2.2.13.1. Основное меню. Время.	63
2.2.13.2. Основное меню. Общие настройки.	64
2.2.13.3. Основное меню. Пороги расхода.	70
2.2.13.4. Основное меню. Настройки сети.	72
2.2.13.5. Основное меню. Настройки почты.	73
2.2.13.6. Основное меню. Калибровка.	73
<b>2.3. Микросервер КСУ</b>	<b>76</b>
2.3.1. Вход в Микросервер КСУ	76
2.3.2. Работа с Микросервером КСУ	77
2.3.2.1. Текущее состояние	77
2.3.2.2. Текущие расходы в виде графика	79
2.3.2.3. Прирост расхода	80
2.3.2.4. Прирост расхода в виде графика	81
2.3.2.5. Показания за сутки	82
2.3.2.6. Изменение данных	83
2.3.2.7. Настройки	88
2.3.2.8. Список аварийных кабелей	93
2.3.2.9. Изменение настроек	94
2.3.2.10. Тесты	96
<b>2.4. Взаимодействие РС и удаленного компьютера по коммутируемому каналу (через модем)</b>	<b>97</b>
<b>3. Техническое обслуживание</b>	<b>98</b>
<b>3.1. Общие указания</b>	<b>98</b>
<b>3.2. Меры безопасности</b>	<b>98</b>
<b>3.3. Порядок технического обслуживания изделия</b>	<b>98</b>
<b>4. Указания мер безопасности</b>	<b>101</b>
<b>5. Хранение</b>	<b>101</b>
<b>6. Транспортирование</b>	<b>101</b>
<b>7. Гарантийные обязательства</b>	<b>102</b>
<b>8. Ремонт</b>	<b>102</b>
<b>9. Комплект поставки</b>	<b>102</b>
<b>10. Учет неисправностей при эксплуатации</b>	<b>103</b>
<b>11. Учет технического обслуживания</b>	<b>105</b>
<b>12. Свидетельство о приемке</b>	<b>107</b>
<b>13. Свидетельство об упаковке</b>	<b>107</b>

Настоящее Руководство по эксплуатации распределительного стativa РС-30(60)Э-ИК является обязательным документом для обслуживающего персонала и содержит правила, соблюдение которых необходимо при монтаже, эксплуатации, техническом обслуживании, хранении и транспортировке, а также правила по обеспечению работоспособности РС и поддержанию его в постоянной рабочей готовности.

В Руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения и обозначения:

- КСУ - компрессорно-сигнальная установка;
- МК - микроконтроллер;
- БП - блок питания;
- БО - блок осушки КСУ;
- РС - распределительный стив КСУ;
- БРК - блок распределения воздуха и контроля параметров;
- САКР – система автоматического контроля расходов;
- ЩРК – щит распределительно-коммутационный;
- БЭУ – блок электронного управления;
- ДРВ – датчик расхода воздуха;
- ДГ – датчик газа;
- ДЗ – датчик затопления.

# 1. Описание и работа

## 1.1. Описание и работа изделия

### 1.1.1. Назначение изделия

Распределительный статив состоит из блока распределения воздуха и контроля параметров (БРК), щита распределительно-коммутационного (ЩРК) и датчика затопления (ДЗ).

БРК 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.

ЩРК предназначен для обеспечения БРК искробезопасными питающими напряжениями, защиты от превышения токовой нагрузки и КЗ. ЩРК обеспечивает функционирование САКР, организованной с помощью выделенных или коммутируемых линий связи, а также корпоративной сети.

ДЗ предназначен для формирования аварийного сигнала о превышении уровня воды в шахте, где установлен РС.

В состав РС входит следующее электрооборудование:

- щит распределительно-коммутационный ЩРК (далее ЩРК) с маркировкой взрывозащиты "[Exic]IIA в комплекте РС КСУ-XX ЭВ";
- блок электронного управления БЭУ (далее БЭУ) с маркировкой взрывозащиты "2ExicIIAT3 X в комплекте РСКСУ-XX ЭВ";
- датчики расхода воздуха ДРВ (далее ДРВ) и датчик затопления ДЗ (далее ДЗ) с маркировкой взрывозащиты "2ExicIIAT3 в комплекте РС КСУ-XX ЭВ";- датчик газа ДГ (далее ДГ) с маркировкой взрывозащиты 2ExdicIIAT3.

БЭУ, ДРВ, ДГ и ДЗ относятся к взрывозащищенному электрооборудованию по ГОСТ Р 51330.10; имеют уровень взрывозащиты "повышенная надежность против взрыва" и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом категории ПА групп Т1, Т2, Т3 по классификации ГОСТ Р 51330.5, ГОСТ Р 51330.11. Правила применения БЭУ, ДРВ, ДГ и ДЗ во взрывоопасных зонах - в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.13, гл. 7.3 ПУЭ и Руководства по эксплуатации РС с обязательным выполнением особых условий эксплуатации БЭУ, оговоренных в Руководстве по эксплуатации.

ЩРК относится к связанному электрооборудованию по ГОСТ Р 51330.10 и должно устанавливаться во взрывобезопасных зонах.

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

РС совместим с блоками осушки любых типов и моделей.

## 1.1.2. Характеристики (свойства)

### 1.1.2.1. Блок распределения воздуха и контроля параметров

Число обслуживаемых кабельных оболочек -	30(60)
Давление на выходе статива -	$0,04 \pm 0,02$ МПа ( $0,4 \pm 0,02$ 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	(0,1 ÷ 1,4) г/м <sup>3</sup>
Погрешность измерения влажности	± 2,5%
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 (для манометра)	± 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	(-10 В) ±10%
Климатическое исполнение	УХЛ 4.2
Габаритные размеры (длина x высота x ширина), мм	1100 x 360 x 200
Вес, кг	25

### 1.1.2.2. Щит распределительно-коммутационный

Питание	60 В ±10%
Максимальное число обслуживаемых статов	7
Температура окружающей среды	от +15°C до +35°C
Климатическое исполнение	УХЛ 4.2
Габариты	280 x 190 x 93
Масса	3 кг

### 1.1.2.3. Датчик затопления

Питание	5 В ±10%
Температура окружающей среды	от +10°C до +35°C
Климатическое исполнение	УХЛ 4.2
Габариты	150 x 100 x 65,5
Масса	0,2 кг

## 1.1.3. Состав изделия

Распределительный статов состоит из блока распределения воздуха и контроля параметров (БРК), щита распределительно-коммутационного (ЩРК) и датчика затопления (ДЗ).

### 1.1.3.1. Блок распределения воздуха и контроля параметров (БРК)

1. БРК (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, манометры 4, блок электронного управления (БЭУ) 5 с вынесенными на лицевую панель жидкокристаллическим дисплеем 6 и клавиатурой 7, а также соединительные пневмомагистрали и электрические провода.

На БРК также устанавливается датчик газа (ДГ) из расчета 1 датчик на АТС (Рис. 6).

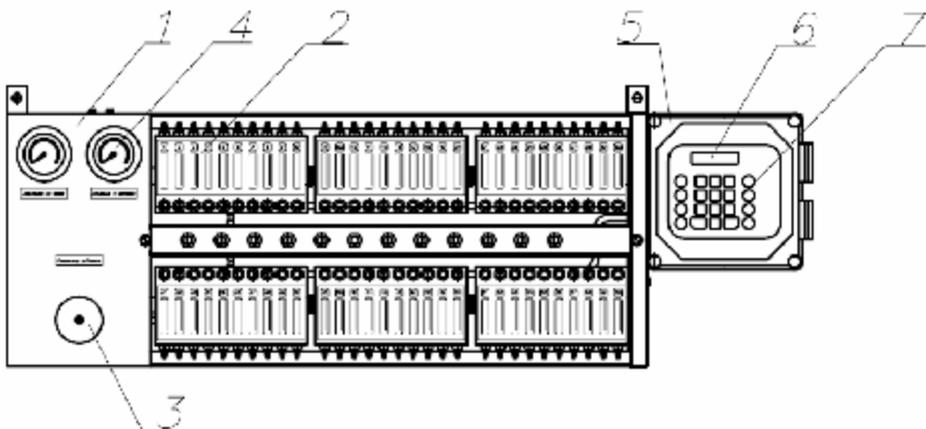


Рис. 1

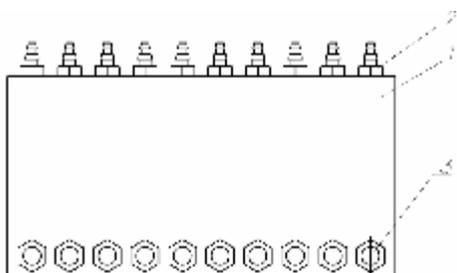


Рис. 2 (вид спереди)

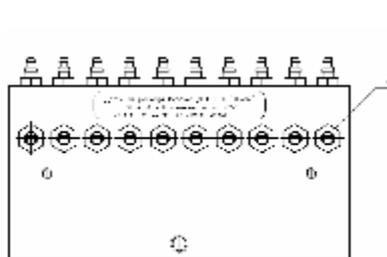


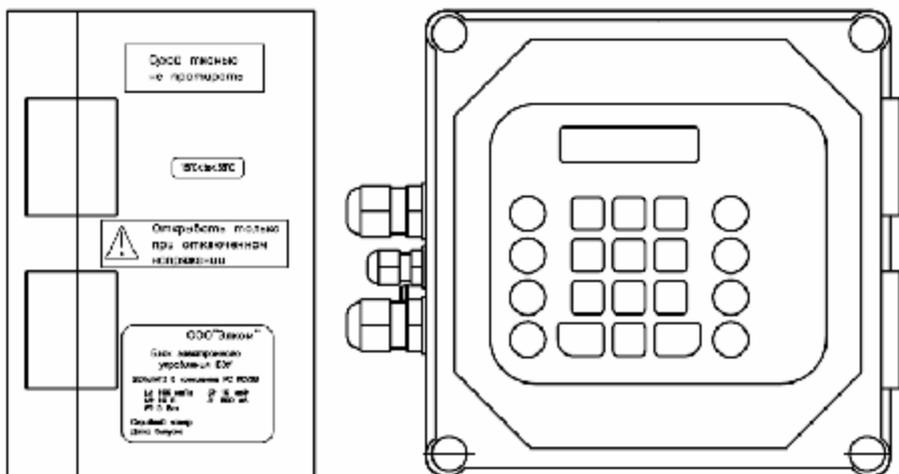
Рис. 3 (вид сзади)

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, выходные штуцера 2, регулировочные вентили 3, датчики расхода воздуха 4, заглушки.
3. Система управления смонтирована в блоке электронного управления (Рис. 4) и предназначена для выполнения функций измерения расходов, давления, температуры, влажности воздуха, затопления, загазованности и контроля за предельными значениями этих параметров. Система управления состоит из блоков:

- \* Блок датчиков;
- \* Блок питания;

\* Микропроцессорный контроллер (интернет-контроллер).

4. Блок управления соединен с датчиками расхода воздуха при помощи гибких проводов. На боковой панели блока управления имеются герметичные кабельные вводы для введения в блок управления кабеля питания и кабелей данных.



**Рис. 4**

5. 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.
6. Пленочная клавиатура (Рис. 5) находится на передней панели и служит для управления микроконтроллером и вывода информации на дисплей.



Рис. 5

## Назначение кнопок.

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 статива.

**ВВОД**

- ввод значений.

**ВЫХОД**

- выход из режима.

**ДОП.**

- дополнительная функция



- переключение режимов



- перемещение курсора слева-направо

(одновременно  и  - справа-налево)



- перемещение курсора снизу-вверх

(одновременно  и  - сверху-вниз)

### Примечание.

Указатель «Link» начинает светиться при подключении PC к корпоративной сети, когда соединение установлено.

По отдельному заказу БРК комплектуется планкой с дросселями фирмы «CAMOZZI» (РС-30 – 6 дросселей, РС-60 – 12 дросселей) (Рис. 6):

Дроссели предназначены для плавного регулирования расхода воздуха и его фиксации на заданном уровне в любом кабеле по выбору Заказчика.

Входной штуцер дросселя соединяется пластиковой трубкой  $d_{вн.}=8\text{мм}$  с выходным штуцером блока расхода (поз.2 Рис. 1). Соответственно, выходной штуцер дросселя соединяется воздуховодом с ниппелем кабельной оболочки.

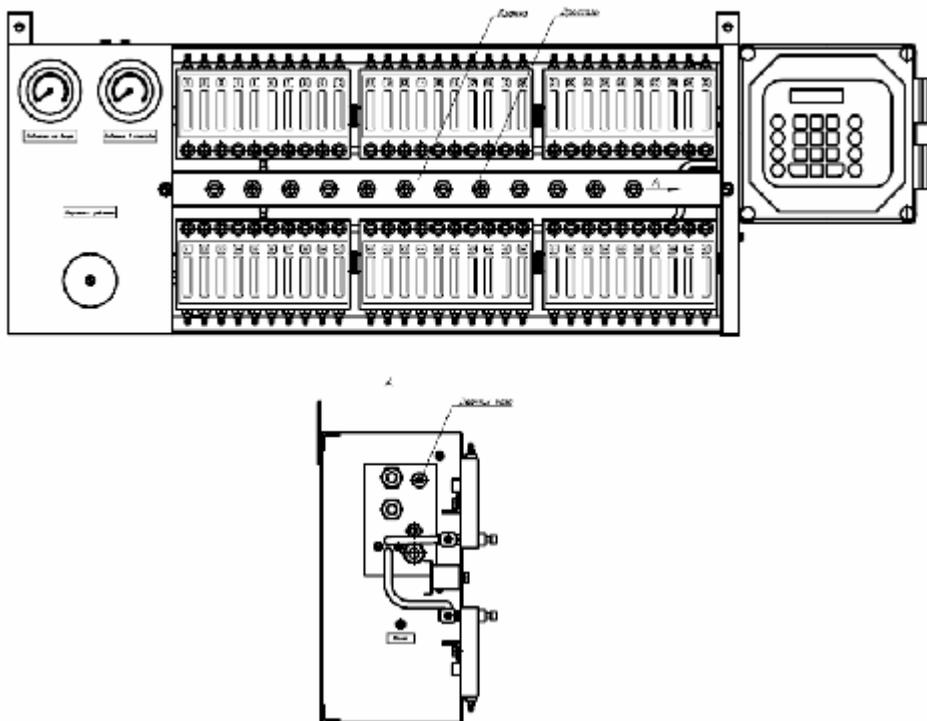


Рис. 6

### 1.1.3.2. Щит распределительно-коммутационный (ЩРК)

ЩРК (Рис. 7) представляет собой пластиковый корпус, внутри которого смонтированы следующие устройства:

- Блок питания;
- Ithernet-коммутатор;
- Автоматический выключатель;
- Клеммные колодки;

- Соединительные провода.

Прозрачная крышка открывается на шарнирах. Лицевая панель корпуса ЦРК является съемной.

На Рис. 8 показаны:

1. Блок питания.
2. Ethernet-коммутатор 8-Port 10/100 FAST ETHERNET.
3. Автоматический выключатель: общее питание ( $U = -60V$ ,  $I = 4,00 A$  max).
4. Клеммные колодки.
5. Клеммная шина

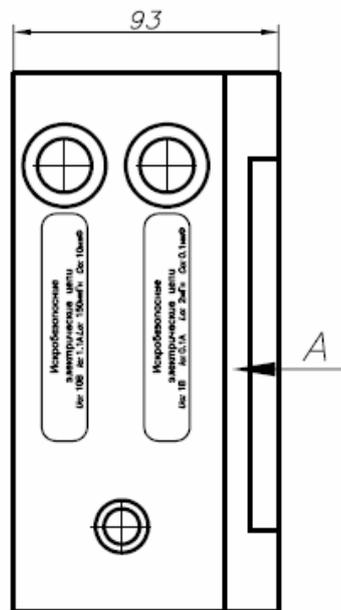
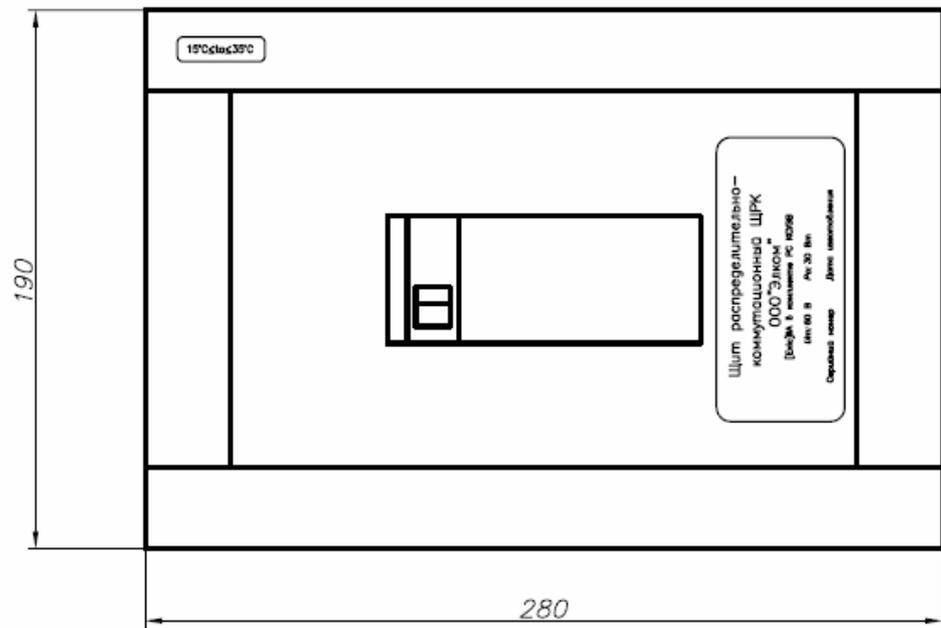


Рис. 7

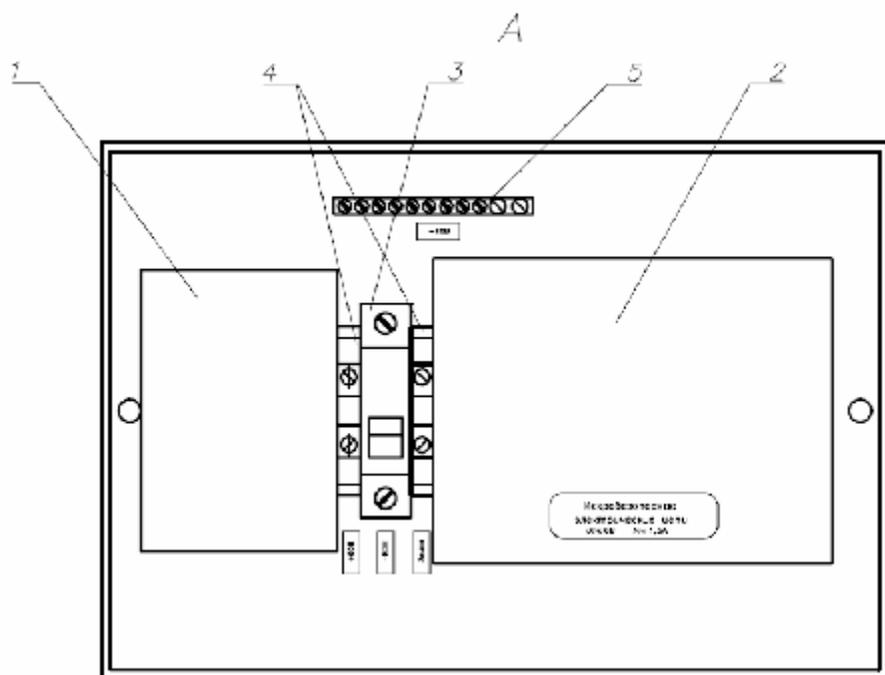


Рис. 8

## 1.1.4. Описание средств взрывозащиты

В РС применены следующие средства взрывозащиты:

- уровень взрывозащиты РС "ic" "повышенная надежность против взрыва" обеспечивается выполнением общих технических требований к взрывозащищенному электрооборудованию по ГОСТ Р 51330.0 и видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь "i" по ГОСТ Р 51330.10;

- в ЩРК искробезопасные цепи отделены от искроопасных с помощью барьеров искрозащиты на симисторах, диодах, резисторах и оптореле, выполненных в соответствии с требованиями пп. 7.1, 7.5, 8.4, 8.8 ГОСТ Р 51330.10 и разделительных трансформаторов, выполненных в соответствии с разделом 8 ГОСТ Р 51330.10 стойкими к коротким замыканиям. Шунтирующие симисторы дублируются;

- защита от превышения входного напряжения обеспечивается установленным на входе блока питания ЩРК плавким предохранителем и газовым разрядником, которые исключают попадание на плату повышенного напряжения. Предохранитель соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.10 пп.7.3

- пути утечки и электрические зазоры между искробезопасными и искроопасными цепями и "землей" соответствуют таблице 4 ГОСТ Р 51330.10;

- несмотря на то, что зазоры между выводами 4, 5, 6 оптореле не удовлетворяют требованиям таблицы 4 ГОСТ Р 51330.10, повреждение этих выводов на замыкание согласно ГОСТ Р 51330.10 пп.6.4.1.1 4) приводит к срабатыванию защиты и отключению БП ЩРК;

- электрическая прочность изоляции между искробезопасными цепями и заземленными частями электрооборудования не менее 500 В, между искробезопасными и искроопасными цепями -1500 В;

- суммарные емкости и индуктивности внешних цепей ЩРК совместно с емкостью и индуктивностью соединительных кабелей не превышают значений  $C_0=10$  мкФ и  $L_0=150$  мкГн, указанных на табличке ЩРК;

- электрические схемы датчиков ДГ, ДЗ, ДРВ и блока БЭУ помещены в оболочки, имеющие высокую степень механической прочности;

- фрикционная искробезопасность БЭУ, ДЗ, ДГ, ДРВ обеспечивается отсутствием во внешних деталях оболочек легких сплавов с содержанием магния не более 7,5%;

- температура нагрева элементов и соединений составных частей РС КСУ-XX ЭВ, размещенных во взрывоопасной зоне, при максимальной температуре окружающей среды не превышает 120 °С;

- электростатическая искробезопасность блока БЭУ обеспечивается нанесением на его корпус предупредительной надписи: "Опасно в отношении статического электричества. Не протирать сухой тканью" и соблюдением особых условий эксплуатации, обусловленных знаком "X" в маркировке взрывозащиты и приведенных в разделе "Обеспечение взрывозащиты при эксплуатации" (2.2.4);

- электростатическая искробезопасность датчиков ДГ, ДЗ, ДРВ обеспечивается отсутствием пластических материалов в наружных деталях оболочек;
- искробезопасные цепи не заземляются;
- взрывозащищенность ДГ дополнительно обеспечивается заключением сенсора датчика газа во взрывонепроницаемую оболочку, выдержавшую давление взрыва внутри нее и исключающую передачу взрыва в окружающую среду;
- параметры взрывозащиты оболочки ДГ приведены на Рис. 14;
- оболочка ДГ выполнена из нержавеющей стали;
- взрывонепроницаемость ввода проводов ДГ обеспечивается заливкой эпоксидным компаундом;
- герметичность заливки при изготовлении проверяется пневматическим статическим испытанием давлением 0,4 МПа в течение 5 мин.

## 1.1.5. Схема электрических соединений

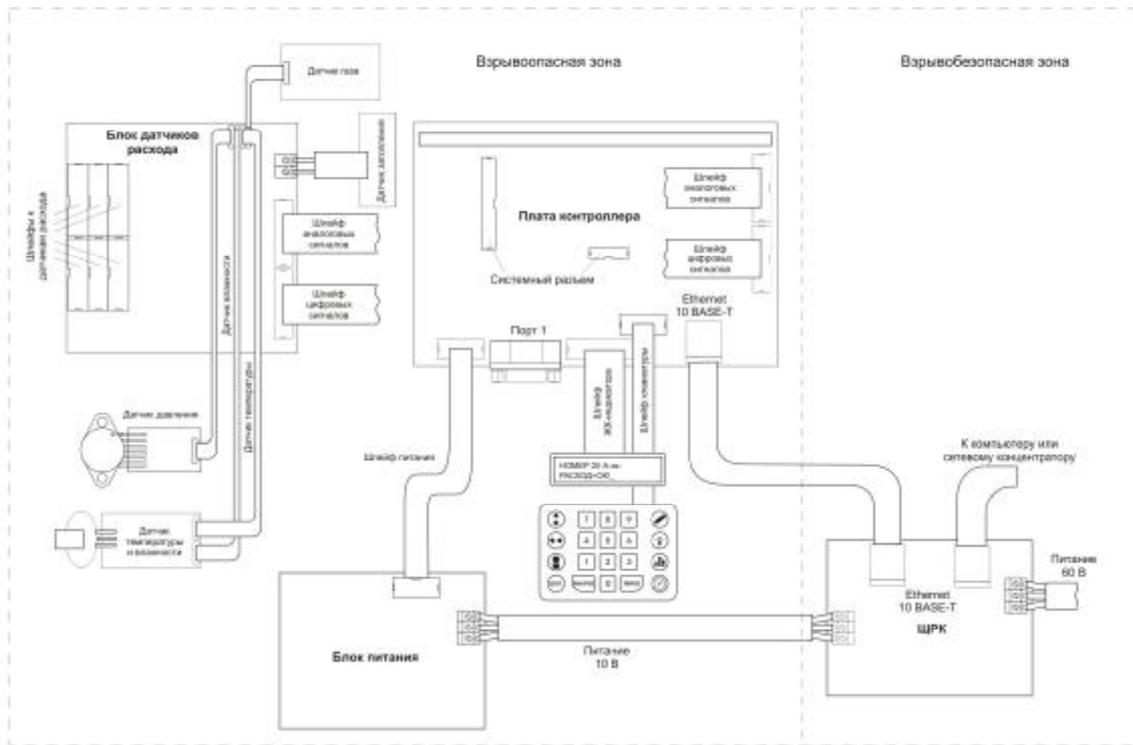


Рис. 9



### 1.1.7. Устройство и работа.

Воздух проникает в РС через фильтр 1, предназначенный для очистки воздуха от масляной взвеси (см. Рис. 10) и далее проходит редуктор 2, где давление понижается до  $0.4 \pm 0.02$  кгс/см<sup>2</sup>. Давление контролируется манометром 3 и электронным датчиком давления 7. После редуктора воздух распределяется между блоками расхода, включая камеру 6 с датчиками влажности и температуры.

Блок расхода имеет десять измерительных каналов, в каждом из которых установлен датчик расхода воздуха 5, прокладка из искусственного материала для создания ламинарного потока и запирающий вентиль 4.

На Рис. 11 (повернуто) представлен блок электронного управления с открытой крышкой. Цифрами обозначены следующие основные узлы и элементы:

- 1 – интернет-контроллер;
- 2 – плата датчиков;
- 3 – блок питания;
- 4 – датчик давления;
- 5 – продувочная камера с датчиками влажности и температуры;
- 6 – разъем для подключения питания -10В;
- 7 – разъем для подключения датчика затопления;
- 8 – разъем для подключения датчика газа;
- 9 – разъем RJ-45 для подключения корпоративной сети;
- 10 – технологический разъем RS232;
- 11 – модуль памяти;
- 12 – кнопка «Reset». Предназначена для принудительного перезапуска микроконтроллера в случае его «зависания», а также после перепрограммирования;

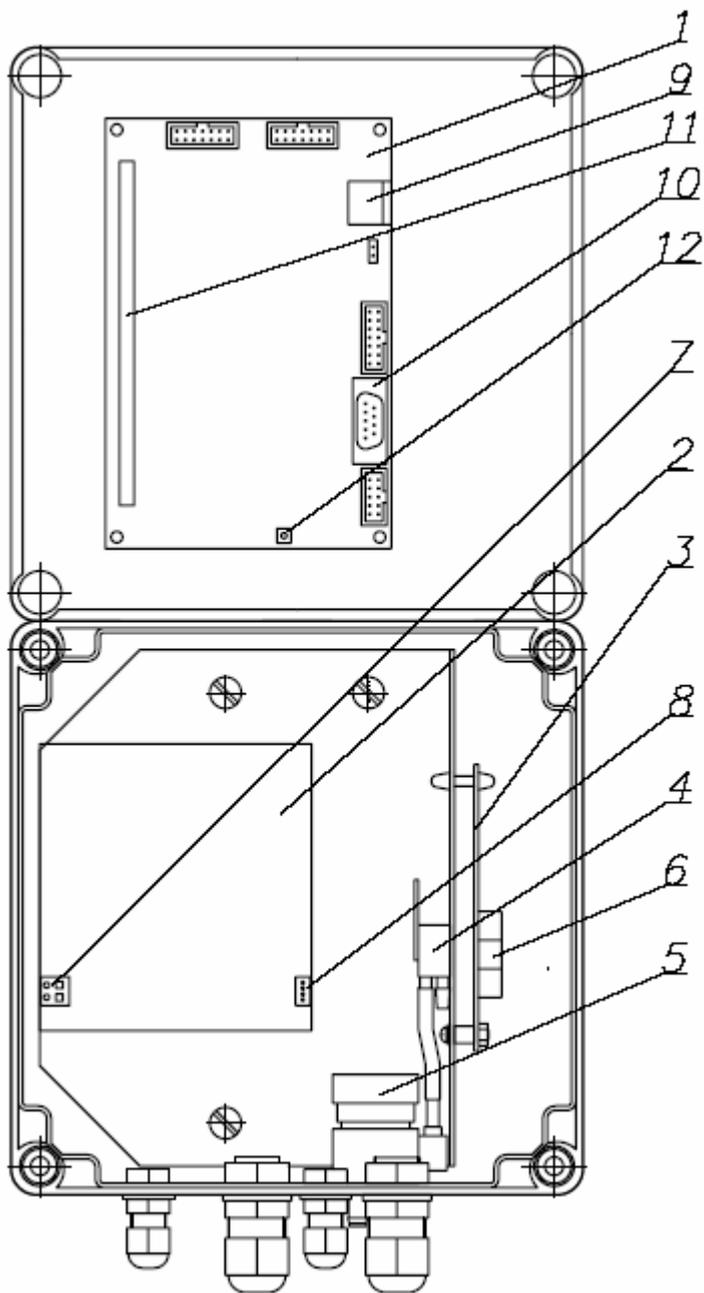


Рис. 11

### 1.1.8. 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., США. 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», США. 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.12 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>.

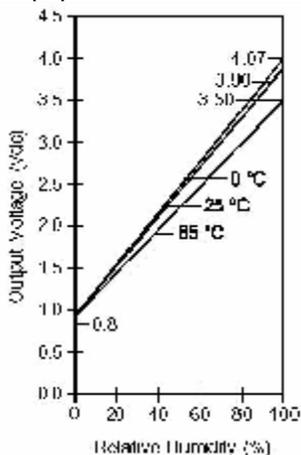
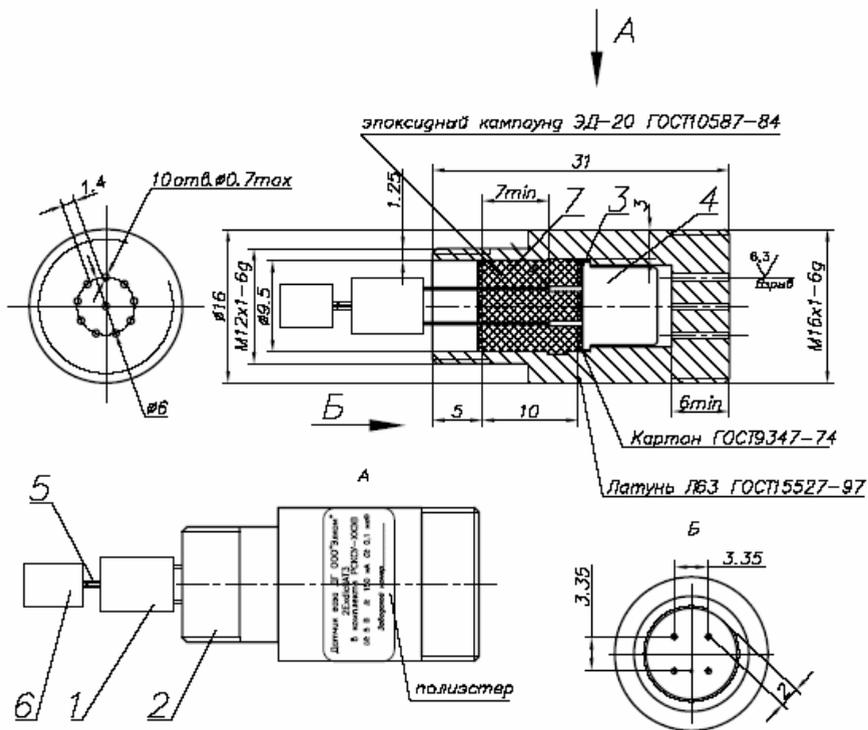


Рис. 12



ДГ (Рис. 14) представляет собой конструктивно законченное неразборное изделие, содержащее в металлическом корпусе сенсор. Датчик газа состоит из платы (1), корпуса (2), прокладки (3), сенсора (4), шлейфа (5), разъема (6) и эпоксидного компаунда (7).



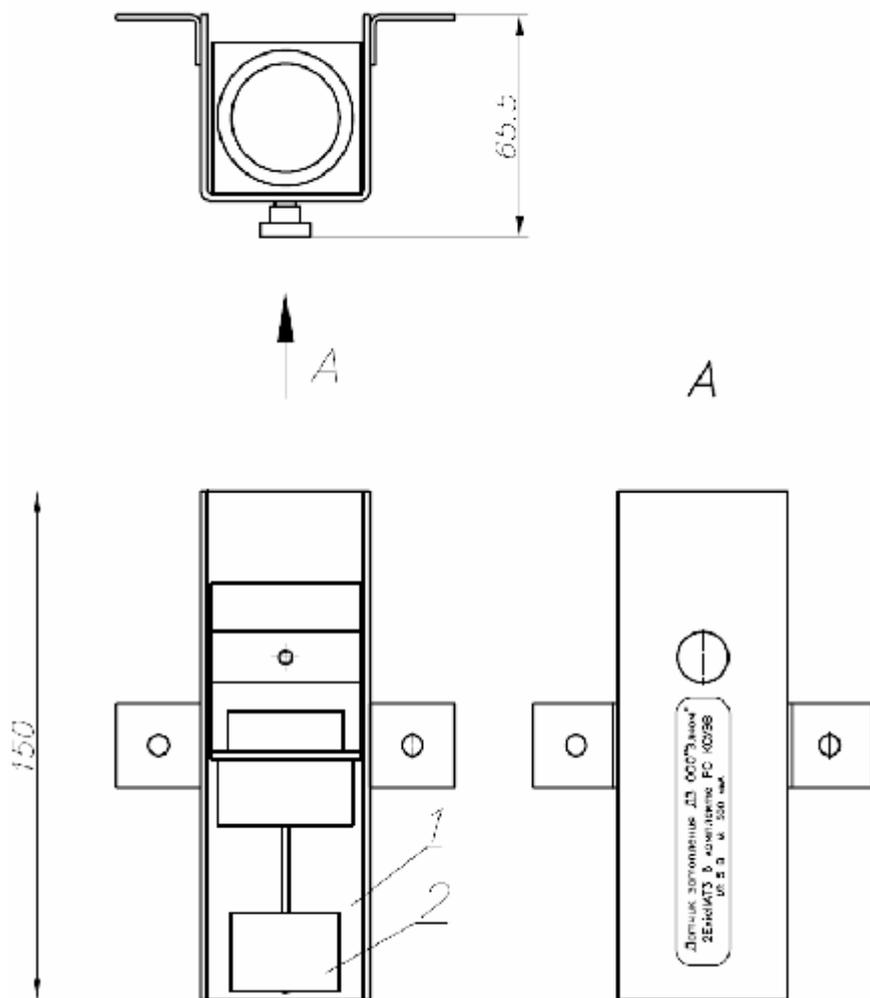
**Рис. 14**

ДГ вводится в блок электронного управления РС через специальное отверстие так, чтобы сенсор через перфорацию в корпусе контактировал с потенциально загазованной средой (Рис. 6 вид А). Изнутри ДГ закрепляется гайкой. Разъем ДГ подсоединяется к ответному разъему на плате датчиков (разъем имеет соответствующую маркировку).

**Ж) Датчик затопления (ДЗ).**

Датчик затопления предназначен для формирования аварийного сигнала о превышении уровня воды в шахте, где установлен РС.

ДЗ (Рис. 15) представляет собой металлический корпус 1, внутри которого установлен поплавок 2, контакты которого в нормальном состоянии замыкают сигнальную цепь (нормально замкнутый контакт).



**Рис. 15**

При повышении уровня воды в шахте поплавков на ДЗ поднимается, контакт размыкается и сигнал подается на БЭУ.

Примечание.

Датчики давления, температуры, влажности, расхода, ДГ, ДЗ являются не измерительными приборами, а индикаторами, поэтому не подлежат поверке.

## 1.1.9. Маркировка и пломбирование

### 1.1.9.1. Блок распределения воздуха и контроля параметров

Маркировка на изделии:

**А)** Знак сертификата соответствия «ССС» - снаружи на правой стороне корпуса БРК.

**Б)** Знак «Заземление» - справа на внутренней части корпуса (со стороны кабельных вводов).

**В)** Одноразовая пломба с уникальным номером проходит через левый нижний винт крышки блока электронного управления.

Маркировка на таре:

Транспортная маркировка по ГОСТ14192-77.

#### 1.1.9.1.1. БЭУ

**А)** Табличка с наименованием изделия, заводским номером, датой изготовления и маркировкой взрывозащиты – снаружи на правой стороне корпуса БЭУ.

**Б)** Наклейки с надписями « $U_i=10В$ ,  $I_i\leq 1А$ ,  $L_i=100$  мкГн,  $C_i=10$  мкФ,  $U_i=7В$ ,  $I_i\leq 2,12 А$ ,  $L_i=70$  мкГн,  $C_i=1000$  мкФ,  $15^\circ C\leq t_a\leq 35^\circ C$ ».

**Б)** Предупреждающая табличка «Открывать только при выключенном питании» - снаружи на правой стороне блока электронного управления.

**В)** Предупреждающая табличка «Опасно в отношении статического электричества. Сухой тканью не протирать» - снаружи на правой стороне блока электронного управления.

**Г)** Знак «10V» - внутри блока электронного управления над клеммной колодкой.

#### 1.1.9.1.2. Блок расхода воздуха

**А)** Табличка с наименованием изделия и маркировкой взрывозащиты – с внутренней стороны, над ДРВ.

**Б)** Табличка с обозначением номеров каналов – на лицевой стороне блока.

#### 1.1.9.1.3. Датчик газа

Табличка с наименованием изделия и маркировкой взрывозащиты.

### 1.1.9.2. Щит распределительно-коммутационный

Маркировка на изделии:

**А)** Знак сертификата соответствия «ССС» - снаружи на правой стороне ЩРК.

**Б)** Табличка с наименованием изделия, заводским номером, датой изготовления и маркировкой взрывозащиты – спереди под прозрачной крышкой.

Маркировка на таре:

Транспортная маркировка по ГОСТ14192-77.

### **1.1.9.3. Датчик затопления**

Табличка с наименованием изделия и маркировкой взрывозащиты.

## **1.1.10. 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.

ЩРК упакован в картонную коробку.

## **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:

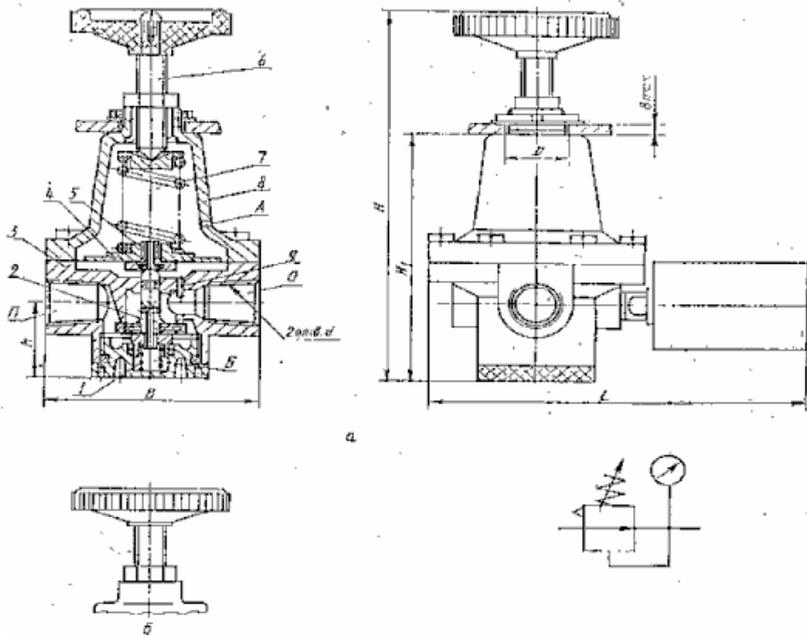
- Регулятор давления (редукционный пневмоклапан);
- Фильтр-маслоотделитель;
- Источник питания;
- Плата датчиков;
- Микроконтроллер.

### **1.2.2. Работа**

#### **1.2.2.1. Блок распределения воздуха и контроля параметров**

##### **1.2.2.1.1. Регулятор давления**

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



**Рис. 16**

Принцип действия редукционного пневмоклапана (Рис. 16) 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 В и через отверстие А сбрасывается в атмосферу, давление на выходе редукционного пневмоклапана снижается до величины, определяемой настройкой нагрузочной пружины.

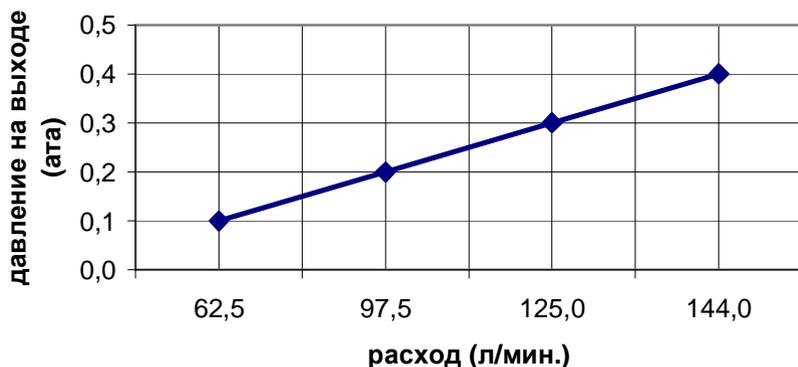
Клапан сброса позволяет обеспечить перенастройку редукционного пневмоклапана с высокого давления на выходе на низкое при отсутствии потребления воздуха в выходной пневмолинии.

### Технические характеристики редуктора.

1. Номинальный расход воздуха при давлении на входе  $P_{вх.}=1,1 \text{ кгс/см}^2$  и давлении на выходе  $P_{вых.}=0,4 \text{ кгс/см}^2$  - **144 л/мин.**

2.

### Номограмма для определения пропускаемого потока воздуха



3. Падение давления на выходе при изменении расхода воздуха:

- с 0,1л/мин до номинального значения – 0,08 кгс/см<sup>2</sup>
- с 5,0л/мин до номинального значения – 0,04 кгс/см<sup>2</sup>
- с 20,0л/мин до номинального значения – 0,02 кгс/см<sup>2</sup>

Исходные значения давления:

- $P_{вх.}=1,1 \text{ кгс/см}^2$
- $P_{вых.}=0,4 \text{ кгс/см}^2$

4. Снижение  $P_{вых.}$  (кгс/см<sup>2</sup>) при снижении  $P_{вх.}$

$P_{вх.}$ (кгс/см <sup>2</sup> )	Расход воздуха 7,5л/мин	Расход воздуха 20,0л/мин
1,1	-	-
1,0	-	-
0,9	-	0,01
0,8	-	0,05
0,6	0,05	0,09

### 1.2.2.1.2. Фильтр маслоотделитель



**Рис. 17**

Фильтр (Рис. 17) расположен на входе пневматической системы РС (см. пневмосхему Рис. 10) и служит для очистки поступающего воздуха от механических примесей и паров масла.

Фильтр состоит из следующих основных деталей:

- 1 – корпус;
- 2 – прозрачная колба;
- 3 – фильтрующий элемент;
- 4 – вентиль;
- 5 – крыльчатка.

Фильтрация воздуха происходит: а) за счет закручивания воздуха внутри колбы вокруг продольной оси фильтра (при этом под воздействием центробежной силы частицы масла оседают на стенках колбы) и б) за счет последующего прохождения воздуха через фильтрующий элемент, который не пропускает частицы размером более 5мкм.

Уровень осажденного масла в фильтре хорошо виден сквозь прозрачную колбу, поэтому слив масла осуществляется по мере необходимости (не допуская, однако, переполнения колбы). Для слива масла требуется, не сбрасывая рабочего давления в стативе, открыть вентиль 4 вращением против часовой стрелки. Закрывается вентиль обратным вращением до характерного щелчка.

Один раз в пять лет рекомендуется промывка деталей фильтра в бензине «Калоша».

Разборка фильтра:

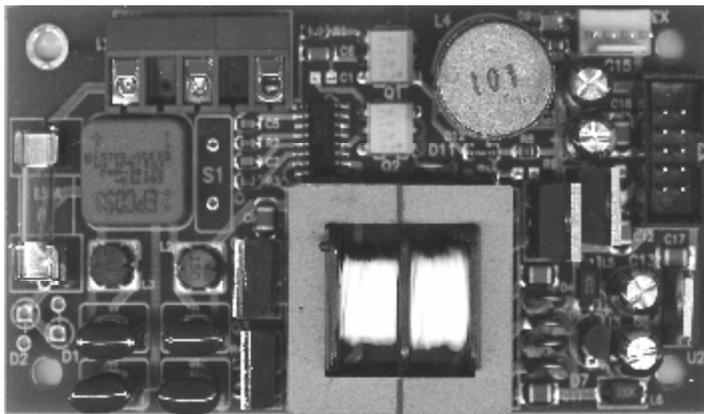
Разборка фильтра для промывки не требует его демонтажа с РС.

- снять входное давление в РС;
- открутить колбу 2 вращением против часовой стрелки;
- отвинтить крыльчатку 5;
- снять фильтрующий элемент 3.

Сборка производится в обратной последовательности.

### **1.2.2.1.3. Источник питания**

Источник питания (Рис. 18) расположен в блоке электронного управления и предназначен для выработки напряжений, питающих систему управления РС.



**Рис. 18**

Источник питания имеет светодиод, сигнализирующий о его нормальной работе .

При нормальной работе источника питания горит светодиод зеленого цвета, который можно увидеть через прозрачную крышку внизу корпуса блока управления.

### **1.2.2.1.4. Плата датчиков**

Плата датчиков (Рис. 19) 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. 19

**1.2.2.1.5. Интернет-контроллер.**

Интернет-контроллер (Рис. 20) расположен в блоке электронного



Рис. 20

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. Кнопка «Reset» предназначена для принудительного перезапуска микроконтроллера в случае его «зависания», а также после перепрограммирования.

Замена печатных плат системы управления должна производиться только специалистами, обеспечивающими техническое обслуживание и ремонт изделия. Во избежание повреждения микроконтроллера и других плат статическим электричеством, перед контактом с ними следует прикоснуться к неокрашенной части металлического корпуса стativa. Транспортировку печатных плат необходимо производить в специальных металлизированных пластиковых пакетах.

### **1.2.2.2. ЩРК**

#### **1.2.2.2.1. Блок питания**

Блок питания предназначен для преобразования входного напряжения 60В, поступающего от станционных аккумуляторных батарей в 7.5В и 10В постоянного тока для питания искробезопасных цепей ethernet-коммутатора и БРК. Блок питания обеспечивает защиту искробезопасных цепей от превышения искробезопасных значений потребления тока.

Блок питания ЩРК снабжен индикатором состояния: горящий светодиод зеленого цвета свидетельствует об исправности источника питания.

В случае перегрузки блока питания, срабатывает защита по току. Для повторного запуска блока питания необходимо выключить общий тумблер ЩРК, подождать 1 минуту и снова включить.

Примечание: срабатывание токовой защиты может иметь несколько причин, в частности 1. в случае какой-либо неисправности в цепях оборудования, питающегося от БП ЩРК (БРК, Ethernet-коммутатора), соединительных кабелях или в самом БП ЩРК. 2. в случае неверной полярности при подсоединении оборудования, питающегося от БП ЩРК (БРК, Ethernet-коммутатора) 3. В случае бросков или кратковременного пропадания (уменьшения) входного напряжения. Поэтому, до повторного включения блока питания, следует попытаться выяснить причину срабатывания защиты и устранить неисправности.

#### **1.2.2.2.2. Ethernet-коммутатор**

Ethernet-коммутатор предназначен для работы в сети Ethernet. Он имеет 8 портов 10BASE-T для подсоединения оборудования к сети с использованием кабеля STP/UTP (витая пара) с телефонными разъемами типа RJ-45.

#### Светодиодные индикаторы.

##### **PWR**

Цвет – зеленый.

Функция – индикатор включения.

Индикатор загорается при наличии напряжения питания и гаснет при его отсутствии.

1,8

Цвет – зеленый/красный.

Функция – индикаторы состояния портов УТР.

Эти двухцветные индикаторы отражают состояние каждого из портов УТР.

## 2. Использование по назначению

### 2.1. Эксплуатационные ограничения

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

Напряжение питания	(-10 В) $\pm$ 10%
Сопротивление заземления	4 Ом
Температура окружающей среды	от +10°C до +35°C
Относительная влажность воздуха в помещении	до 80% при 25°C

В целях соблюдения безопасности и обеспечения стабильной работы ЦРК, 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 “ и сдавшие соответствующие экзамены с присвоением не ниже III квалификационной группы по электробезопасности.

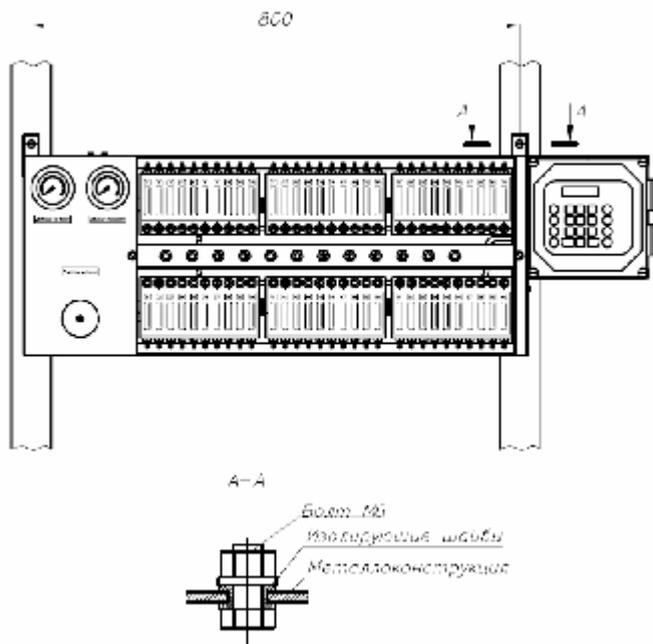
**Внимание!** Все работы по монтажу и подключению РС проводить при выключенном напряжении питания 10В.

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

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

### 2.2.2. Монтаж

БРК 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 БРК предусмотрены проушины (Рис. 21).



**Рис. 21**

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 БРК до ближайшего оборудования не должно превышать 1000мм.

В качестве воздушной магистрали от блока осушки до БРК 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 нежатога воздуха.

Монтаж ЩРК производится на стене, на высоте (1300-1500)мм от пола.

Монтаж ДЗ производится на стене, на уровне пола.

### 2.2.3. Обеспечение взрывозащиты при монтаже

Монтаж электрооборудования РС во взрывоопасных зонах должен производиться с соблюдением требований ГОСТ Р 51330.13, гл. 7.3 ПУЭ, гл. 3.4 ПТЭЭП и схемы соединений электрооборудования РС на плане взрывоопасных зон (Рис. 22).

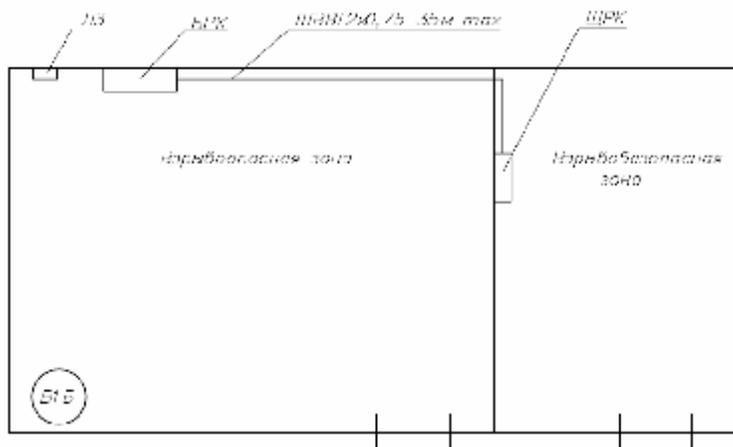


Рис. 22

Перед монтажом необходимо проверить исправность электрооборудования и соединительных кабелей (проводов), параметры искробезопасных цепей ЩРК ( $U_0 \leq 10V$ ,  $I_0 \leq 1500 \text{ mA}$ ).

## 2.2.4. Обеспечение взрывозащиты при эксплуатации

Эксплуатация электрооборудования РС должна производиться с соблюдением требований ГОСТ Р 51330.16, гл. 3.4 ПТЭЭП, Правил применения технических устройств на опасных производственных объектах при обязательном соблюдении особых условий эксплуатации БЭУ по обеспечению электростатической искробезопасности, обусловленных знаком "X" в маркировке взрывозащиты:

- ЗАПРЕЩАЕТСЯ чистить или протирать БЭУ сухой тканью;
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатировать БЭУ в помещениях, вентилируемых струей воздуха с частицами пыли;
- транспортировка БЭУ во взрывобезопасных зонах (при монтаже и демонтаже) должна производиться в металлическом ящике.

При диагностике средств взрывозащиты контролировать выходные параметры искробезопасных цепей  $U_0$ ,  $I_0$  ЦРК (искробезопасные цепи БЭУ при этом должны быть отключены) и параметры взрывозащиты оболочки ДГ.

## 2.2.5. Подключение

Распределительный статив питается от стационарных аккумуляторных батарей постоянным напряжением 60 вольт, которое подаётся на вход блока питания ЦРК. БРК подсоединяются к выходам БП ЦРК и Ethernet-концентратора ЦРК. К БРК подсоединяется датчик затопления.

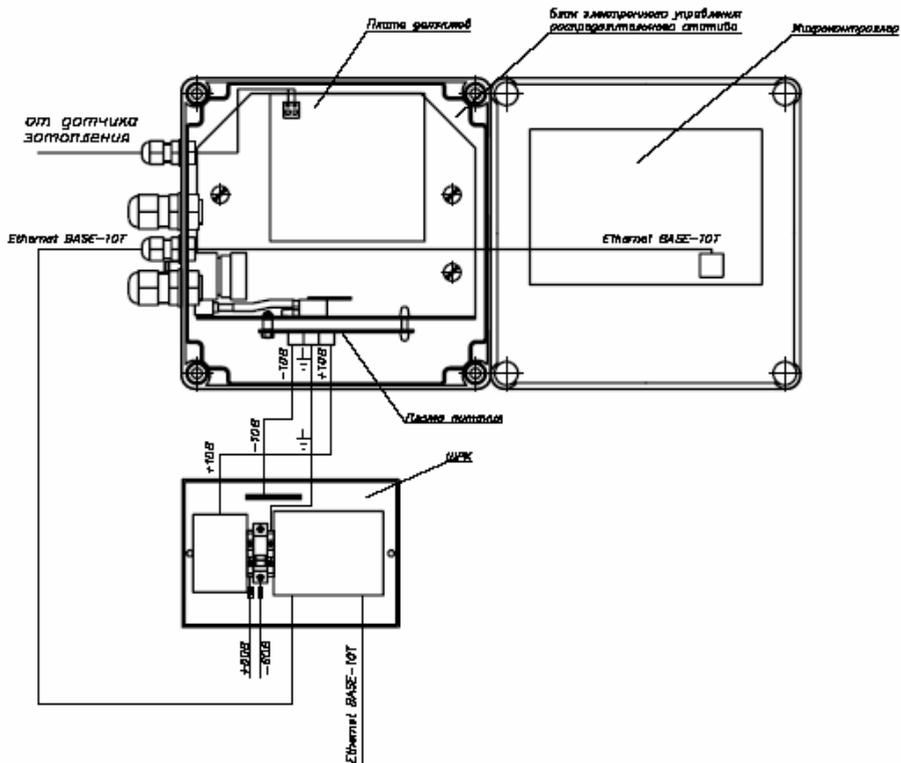
РС подключается к аккумуляторному блоку питания через автоматический выключатель в соответствии с ГОСТ Р 51330.13.

Для подключения БРК к ЦРК следует использовать кабели со следующими характеристиками:

1. Силовой кабель 10В и земляной провод – трёхжильный медный кабель сечением 2.5 кв. мм. В двойной изоляции
2. кабель от датчика затопления двухжильный медный кабель сечением 0.75 кв. мм. В двойной изоляции.
3. Кабель интерфейса Ethernet - UTP2-24R5 или UTP5 (максимальная длина – 100м).

Все кабели должны соответствовать отраслевым стандартам и нормативным документам

Прокладка кабелей осуществляется в соответствии с требованиями ПУЭ.



**Рис. 23**

На Рис. 23 представлена схема подключения БРК к распределительно-коммутационному щитку (ЩРК).

При подключении следует:

1. На концы кабелей (кроме UTP) наклепать специальные наконечники (в комплект поставки не входят).
2. Во избежание повреждения печатных плат системы управления - избежать от статического электричества, прикоснувшись к несущим металлоконструкциям или к неокрашенной части металлического корпуса стativa.
3. Силовой кабель, кабель Ethernet и кабель датчика затопления шахты завести в блок системы управления через отдельные кабельные вводы.
4. 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. Рис. 11). При поставке РС контакты

клеммной колодки для датчика затопления замкнуты переключкой. Перед подключением кабеля переключку следует удалить.

Перед началом эксплуатации ЩРК необходимо убедиться в том, что силовые провода и провод заземления надежно закреплены в клеммных колодках в соответствии с полярностью и маркировкой, а разъемы RJ45 зафиксированы. Закрывать ЩРК лицевой панелью и притянуть ее винтами.

Включить общее питание ЩРК -60В. При этом на дисплеях БРК включится подсветка и появится приглашение к работе. Если на каком-нибудь БРК перепутана полярность питания, то это будет приводить к срабатыванию защиты на БП ЩРК. В этом случае необходимо выключить общее питание БП ЩРК, поменять полярность питания и включить заново общее питание ЩРК.

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

## 2.2.6. Правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию

До включения электропитания статива:

- проверьте статив на отсутствие механических повреждений;
- проверьте соответствие установленного напряжения питания  $\pm 10\text{В}$  и его полярность;
- проверьте надежность заземления;
- проверьте надежность соединений воздуховодов.

## 2.2.7. Указания по включению и опробованию изделия

- открыть прозрачную крышку ЩРК;

- выключателем с соответствующей маркировкой включить общее питание -60 Вольт, через 20 секунд, в течении которых происходит загрузка микроконтроллера, на дисплее БРК появится приглашение Рис. 24.



Рис. 24

### 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 необходимо проверить наличие напряжения питания и полярность подключения статива.

### 2.2.7.1. Проверка работоспособности распределительного статива

№	Контролируемый параметр		Результат
1	Работа редуктора манометра и датчика давления	Диапазон изменения давлений	
		Манометр	
		Датчик давления	
		Стабильность редуктора	
2	Датчики расхода воздуха (выборка 10%)	Диапазон измерения расходов	
		Правильность калибровки	
3	Правильность сканирования каналов		
4	Датчик влажности	Правильность калибровки	
5	Датчик температуры	Правильность калибровки	
6	Взаимодействие PC и HUB по интерфейсу Ethernet		

## **Методика проверки**

### **2.2.7.1.1. Проверка работы редуктора, манометра и электронного датчика давления**

Проводится при входном давлении не менее  $0,11 \pm 0,005$  МПа ( $1,1 \pm 0,05$  кгс/см<sup>2</sup>).

#### Проверка диапазона регулировок давления.

- С помощью индивидуальных вентилях установить расход воздуха через статив  $\approx 2,0$  л/мин;

- При вращении вентиля редуктора давление должно плавно изменяться в диапазоне от  $0,0$  кгс/см<sup>2</sup> до  $0,6$  кгс/см<sup>2</sup> по манометру;

#### Проверка работы манометра и электронного датчика давления.

Проверка производится на соответствие показаний электронного датчика давления и показывающего манометра марки МП2-УУ2(60)х1.0, смонтированного на распределительном стативе.

- Вывести РС в режим показаний давления (п.2.2.12. Руководства по эксплуатации РС);

- Установить давление в стативе на уровне  $0,4$  кгс/см<sup>2</sup> по электронному датчику;

- Прочитать значение давления на манометре РС;

- Разность в показаниях манометра и датчика давления должна составлять не более  $\pm 0,05$  кгс/см<sup>2</sup>

- Если разность составляет большую величину, то к любому выходному штуцеру канала необходимо подключить с помощью воздуховода эталонный манометр с диапазоном измерений до  $1$  кгс/см<sup>2</sup> и классом  $2,0$  и выше;

- Полностью открыть индивидуальный вентиль выбранного канала и сравнить показания электронного датчика давления, штатного и эталонного манометров;

- Устройство (штатный манометр или датчик давления), показавшее большее расхождение с эталонным манометром, подлежит замене.

#### Проверка стабильности работы редуктора.

- С помощью индивидуальных вентилях каналов создать общий расход воздуха через статив  $\approx 20$  л/мин (суммируя показания датчиков);

- Установить давление в стативе на уровне  $0,04 \pm 0,005$  МПа ( $0,4 \pm 0,05$  кгс/см<sup>2</sup>);

- Увеличить расход воздуха на  $2$  л/мин, открыв дополнительный вентиль любого канала;

- Величина давления должна измениться не более чем на  $0,05$  кгс/см<sup>2</sup>.

### **2.2.7.1.2. Проверка работы индивидуальных вентилях и датчиков расхода воздуха**

Установить давление в стативе  $0,4$  кгс/см<sup>2</sup>.

- При полностью закрытых вентилях не должно быть утечек воздуха из выходных штуцеров или из-под резьбы вентиляей.

#### Проверка диапазона измерений.

Для проверки диапазона измерений и правильности калибровки датчика расхода необходимо иметь дроссель и поверенный ротаметр типа РМ-0,063; РМ-0,01; РМ-0,16; РМ-0,25 ГОСТ 13045-81 (в зависимости от измеряемого расхода) с погрешностью измерения  $\pm 4\%$  от верхнего предела.

- С помощью выбранного ротаметра настроить дроссель на расход 2,0л/мин;

- Соединить воздухопроводом выход проверяемого канала со входом дросселя;

- Вывести РС в режим показаний одного датчика (п.2.2.10. Руководства по эксплуатации РС).

- При открывании вентиля выбранного канала, показания расхода воздуха на дисплее статива должны увеличиваться. При закрывании – уменьшаться. При этом максимальное значение расхода воздуха должно быть 2л/мин.

#### Проверка правильности калибровки.

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

- С помощью поверенного ротаметра настроить дроссель на расход 0,2л/мин;

- Вывести РС в режим показаний одного датчика (п.2.2.10. Руководства по эксплуатации РС).

- Соединить воздухопроводом выход проверяемого канала со входом дросселя;

- Полностью открыть индивидуальный вентиль канала;

- На дисплее РС прочитать показания расхода воздуха;

- Провести проверку других датчиков при расходе 0,2л/мин;

- Провести проверку показаний датчиков при расходах 0,4л/мин, 0,8л/мин, 1,2л/мин.;

Погрешность измерения расхода воздуха в диапазоне (0,0 – 1,2) л/мин. должна составлять  $\pm 2\%$ , а в диапазоне (1,2 – 2,0) л/мин. -  $\pm 10\%$ .

\*Допускается производить проверку одним контрольным ротаметром или калибровочным устройством УК-1.

#### **2.2.7.1.3. Правильность сканирования каналов.**

Убедиться в том, что сканирование каналов производится в порядке от 1-го датчика к последнему подключенному. На дисплее отображается вся требуемая информация (п.2.2.9. Руководства по эксплуатации РС).

#### **2.2.7.1.4. Проверка датчика влажности.**

Проверка датчика влажности производится при помощи измерителя микровлажностей ИВГ-1 К-П (производство ОАО «Практик-НЦ») и дросселя. Погрешность измерения влажности прибором ИВГ-1 К-П составляет  $\pm 2^\circ\text{C}$  точки росы. Таблица перевода град. точки росы в показатель абсолютной влажности прилагается к прибору.

- Настроить дроссель на расход 2,0л/мин;
- Продувочную камеру измерителя микровлажностей ИВГ-1 К-П одним концом соединить с дросселем, другим концом с выходным штуцером любого канала;
- Полностью открыть индивидуальный вентиль выбранного канала;
- Установить давление в стативе на уровне 0,4 кгс/см<sup>2</sup>;
- Прочитать значение влажности воздуха на дисплее РС и на приборе;
- Перевести показания прибора ИВГ-1 К-П в единицы абсолютной влажности;
- Разница в показаниях измерителя микровлажностей и датчика влажности РС должны составлять не более 0,06г/м<sup>3</sup>.

#### **2.2.7.1.5. Проверка датчика температуры.**

Проверка датчика температуры производится при помощи термопары мультиметра.

- На РС установить режим показаний температуры (п.2.2.12. Руководства по эксплуатации РС);
- Кабель термопары через штуцер ввести в один из воздушных каналов на 2-3см;
- Открыть вентиль канала и установить расход воздуха  $\approx 2,0\text{л/мин.}$ ;
- Прочитать значения температуры воздуха, показанные датчиком РС и мультиметром;
- Разница в показаниях должна составлять не более  $\pm 3^\circ\text{C}$ .

#### **2.2.7.1.6. Проверка взаимодействия распределительного статива и HUB по интерфейсу Ethernet.**

- Подсоединить кабель UTP с разъемами RJ45 в соответствующие гнезда статива (8 поз.9) и HUB;
- Включить питание статива и HUB;
- На лицевой панели статива должен гореть индикатор «Link» (Рис.5);
- Около соответствующего гнезда HUB должен гореть индикатор «Link».

#### **2.2.7.1.7. Проверка ДГ**

Проверка ДГ осуществляется 1 раз в год.

Для проверки ДГ используются проверочные газовые смеси (ПГС):

- ПГСН<sup>№1</sup> – 12% нижнего концентрационного предела (НКП) с содержанием метана 0,59%;

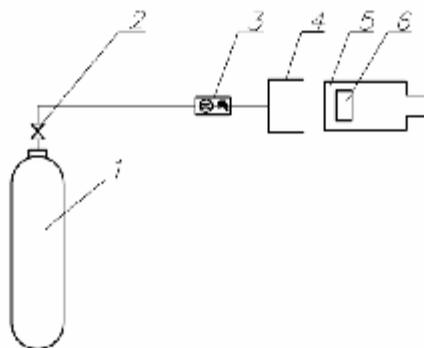
- ПГСН<sup>№2</sup> – 22% НКП, с содержанием метана 1,08%;

ПГС должны соответствовать ТУ 6-16-2956-92, разряд 2.

Проверка ДГ проводится по следующей методике:

1. Собрать стенд (Рис.25).
2. Измерить напряжение на контактах разъема ДГ. Оно должно быть  $0,16 \pm 0,05$  В.
3. С помощью насадки подать газ из ПГСН<sup>№1</sup>. Через 30 секунд измерить напряжение. При необходимости, с помощью потенциометра установить его значение равным  $1,2 \pm 0,05$  В.
4. Снять насадку и перекрыть газ.
5. Через 30 секунд измерить напряжение. Оно должно быть  $0,16 \pm 0,05$  В.
6. С помощью насадки подать газ из ПГСН<sup>№2</sup>. Через 30 секунд измерить напряжение. Оно должно быть не менее 1,5 В.
7. Через 2 минуты провести повторную проверку по п.п. 2-6.
8. Данные измерений занести в протокол.

Схема стенда для проверки датчика газа



1—баллон с ОН (БАМЗ ВВМ-1), 2—насадка (подключается вместе с баллоном); 3—ротаметр РМ Д 0,063Г; 4—насадка для калибровки; 5—корпус ДГ; 6—датчик.

Рис. 25

## 2.2.8. 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>Неисправности оборудования</i>		
1) Давление в стативе не поддерживается на заданном уровне, что отражается в показаниях, как датчика давления, так и манометра.	а) Низкое давление на входе редукционного клапана (редуктора).	Установить давление на входе РС не менее 1,1 кгс/см <sup>2</sup> .
	б) Большой расход воздуха через РС.	Проверить герметичность РС. Если герметичность удовлетворяет техническим требованиям – найти и устранить негерметичности кабелей или искусственно уменьшить расходы с помощью регулировочных вентиляей.
	в) Нарушилась работа редуктора: - износилась мембрана; - уменьшилась жесткость пружины	Заменить мембрану (см. Приложение к таблице п. III)
		Заменить пружину (см. Приложение к таблице п. III)
2) При вращении вентиля редуктора, давление в стативе не изменяется, что отражается в показаниях, как датчика давления, так и манометра.	а) Вышла из строя пружина.	Заменить пружину (см. Приложение к таблице п. III)
	б) Дефект сборки редуктора.	Заменить редуктор
3) Показания манометра и датчика давления отличаются более чем на $\pm 0,05$ кгс/см <sup>2</sup> . При вращении вентиля редуктора, изменение давления отображается и	а) Неверные показания манометра.	Заменить манометр на поверенный.

на дисплее и на манометре.			
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).		Обратиться в сервисный центр*.
	б) Неисправен датчик давления.		Обратиться в сервисный центр для замены датчика давления.
5) Показания датчика температуры не соответствуют действительности (см. п2.2.7.1.5).	а) Нет контакта в разъеме датчика температуры на плате датчиков (см. инструкцию по эксплуатации РС).		Обратиться в сервисный центр.
	б) Нарушилась калибровка датчика.		Обратиться в сервисный центр для настройки или замены датчика температуры.
	в) Датчик температуры неисправен.		
6) Датчик влажности показывает высокую влажность воздуха. Есть сомнения в правильности показаний датчика влажности.	Измерить влажность воздуха при тех же условиях поверенным прибором для измерения микровлажностей.	Показания прибора и датчика совпадают или отличаются не более чем на $0,06\text{г}/\text{м}^3$ - на вход РС поступает влажный воздух. Показания прибора и датчика отличаются более чем на $0,06\text{г}/\text{м}^3$ - неоткалиброван или неисправен датчик влажности.	Найти и устранить причину возникновения влажного воздуха. Обратиться в сервисный центр для настройки или замены датчика влажности.

7) Показания датчика влажности не изменяются в течение длительного периода времени.	а) Нет контакта в разъеме датчика влажности на плате датчиков (см. Рис. 11 поз.2, 5;Рис. 9).	Обратиться в сервисный центр для настройки или замены датчика влажности.
	б) Нарушилась калибровка датчика (см. п.2.2.7.1.4).	
	в) Датчик влажности неисправен.	
8) При открывании вентиля индивидуального канала, воздух через канал не идет, или идет, но слабо.	а) Заклинило пружину вентиля или мембрану.	Полностью закрыть вентиль и снова открыть.
	б) Чрезмерно затянута гайка вентиля.	Ослабить гайку вентиля. Если воздух не начал поступать, то заменить пружину и мембрану (см. приложение, п.1)
		Обратиться в сервисный центр.
9) Из-под резьбы вентиля проникает воздух	Повреждена резиновая мембрана вентиля.	Заменить мембрану (см. приложение, п.1) .
10) 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.
	Неисправен выключатель- автомат в ЩРК	Обратиться в сервисный центр для замены выключателя.
11) 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.

12) Неисправности датчика расхода воздуха:		
12.1) При открывании и закрытии вентиля индивидуального канала, поток воздуха есть, но показания не изменяются; 12.2) При закрытом вентиле индивидуального канала датчик фиксирует расход воздуха; 12.3) При открывании и закрытии вентиля датчик фиксирует расход воздуха, но показания неустойчивые – со значительным диапазоном изменения, как в «плюс», так и в «минус».	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).
12.4) В режиме «F1» на дисплее надпись «Ошибка датчика».	Датчик неисправен	Заменить датчик (см. приложение, п. II).
<u>Неисправности САКР</u>		
1) Web-интерфейс не открывается 2) При попытке открыть Микро-Сервер КСУ, ни один стив не отвечает.	а) Неправильные настройки браузера Internet Explorer	Открыть меню: сервис-свойства обозревателя-подключение. Ввести правильные настройки подключения к сети (см. также документацию к MS Windows)
	б) Неисправность сетевого адаптера компьютера	Протестировать сетевой адаптер, при необходимости обновить драйвер устройства (см. также документацию к MS Windows). Если сетевой адаптер неисправен – заменить.

	в) Отсутствует подключение к интернету.	Обратиться к интернет-провайдеру.
3) В разделе «Ошибки» Web-интерфейса появилась надпись «На станции АТС-XXX не отвечает статив –XXXX».	а) неполадки в функционировании корпоративной сети.	Протестировать сеть: в режиме командной строки (меню «Пуск»-выполнить- команда «cmd») выполнить команду «tracert 10.2X.YZ.N», где 10.2X.YZ.N – IP адрес статива. В процессе выполнения команды будут последовательно опрошены сетевые устройства на пути к стативу. В случае непрохождения сигнала через одно из устройств будет выведено сообщение «Превышен интервал ожидания». Обратиться к организации, отвечающей за функционирование сети.
	б) По итогам тестирования сети не отвечает сам статив.	- проверить, подключен ли разъем RJ-45 (на лицевой панели блока электронного управления статива должен гореть индикатор link); - проверить сетевые настройки статива; - заменить интернет-контроллер.

\* Под сервисным центром подразумевается организация, выполняющая техническое обслуживание и ремонт изделия.

## **Приложение.**

### **I. Замена мембраны и пружины вентиляционного устройства индивидуального канала.**

1. Перекрыть все вентили индивидуальных каналов.
2. С помощью редуктора снять давление в стативе.
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.  
\*Момент затяжки гайки – (3-5) Нм
8. Подать давление в статив и открыть вентили индивидуальных каналов с подключенными кабелями.
9. Убедиться в том, что вентиляционное 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 аккуратно 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.  
\*Момент затяжки гайки – (8-9) Нм
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 воздухопроводы 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.

### **IV. Замена ДГ**

ДГ ремонту не подлежит и должен заменяться на другой – идентичный, производства завода-изготовителя РС.

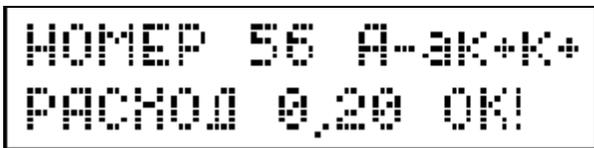
В случае выхода датчика из строя производится его замена по следующей методике:

- выключить питание РС;
- открыть блок электронного управления;
- отсоединить разъемы ДГ;
- отвинтить крепежную гайку;
- вынуть неисправный датчик и вставить новый;

- выполнить предыдущие операции в обратном порядке.

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

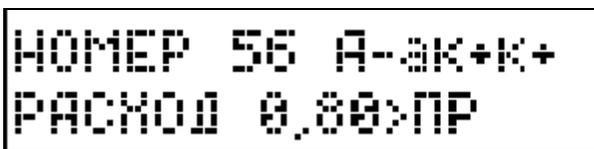
В нормальном режиме работы (режим сканирования), МК производит последовательный опрос всех имеющихся датчиков, с выводом на дисплей информации о текущих расходах (Рис. 26).



НОМЕР 56 А-ак+К+  
РАСХОД 0,20 ОК!

Рис. 26

Значение расхода воздуха представлено в литрах в минуту. Так, на Рис. 26, расход воздуха в кабеле, зафиксированный датчиком №56 составляет 0,2 л/мин. Если эта величина не превышает абсолютный предел расхода (см. п.2.2.13.3), то она сопровождается сообщением «ОК!». В противном случае, - сообщением «>ПР» (больше предела).



НОМЕР 56 А-ак+К+  
РАСХОД 0,80>ПР

Рис. 27

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

- «А» со знаком «+» - разрешены подача звукового сигнала при возникновении аварийной ситуации по любому контролируемому параметру (расход воздуха по **любому** кабелю, общий расход через статов, влажность воздуха, давление, температура) и общая авария (разрешение аварийных сообщений не сервер или разрешение регламентных работ);
- «А» со знаком «s» - разрешена подача звукового сигнала при возникновении аварийной ситуации по любому контролируемому параметру (расход воздуха по **любому** кабелю, общий расход через статов, влажность воздуха, давление, температура). Общая авария (разрешение аварийных сообщений не сервер или разрешение регламентных работ) запрещена;
- «А» со знаком «a» - разрешена общая авария (разрешение аварийных сообщений не сервер или разрешение регламентных ра-

бот). Подача звукового сигнала при возникновении аварийной ситуации по любому контролируемому параметру (расход воздуха по **любому** кабелю, общий расход через стив, влажность воздуха, давление, температура) запрещена;

- «**А**» со знаком «-» означает, что стив находится на регламентных работах. Все аварийные сигналы отключены. При этом значения расходов и параметров воздуха зафиксируются 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 «s» на «-» и наоборот производится кнопкой .

Для того, чтобы разрешить общую аварию, необходимо одновременно нажать  и 5, а затем клавишей  выбрать пункт «Разрешение общей аварии». Переключение со знака «-» на «+» производится кнопкой . Тогда в нормальном режиме работы буква «**А**» будет со знаком «а». Переключение с «а» 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 стиву, 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:



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



нажмите

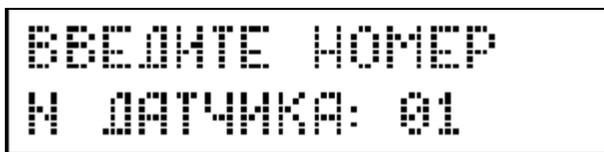


Рис. 28

После нажатия кнопки  на дисплее появляется сообщение (Рис. 28).

На клавиатуре следует набрать номер кабеля, расход воздуха в котором необходимо вывести на дисплей, например, кабель 23. После этого нажать кнопку . На дисплее отобразится информация (Рис. 29) по выбранному кабелю.

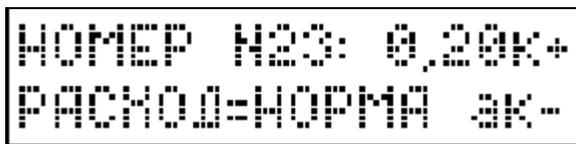


Рис. 29

- «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.

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

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

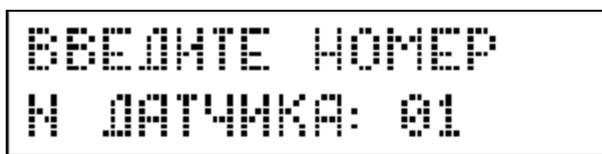


Рис. 30

После появления сообщения Рис. 30, следует указать номер датчика, с которого будет вестись отсчет, например 10, и нажать кнопку **ВВОД**.

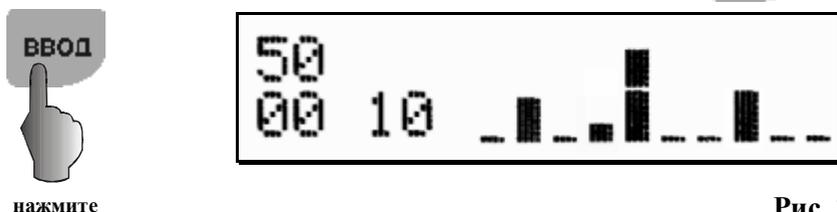


Рис. 31

На дисплей будет выведено графическое отображение показаний десяти датчиков одновременно (Рис. 31). 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.

## **2.2.12. Физические параметры воздуха.**

После нажатия кнопки , на дисплее будет отражено значение температуры воздуха в воздушной магистрали (Рис. 32).



нажмите

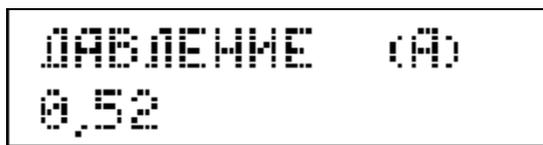


Рис. 32

Показание следующего датчика можно увидеть, нажав кнопку

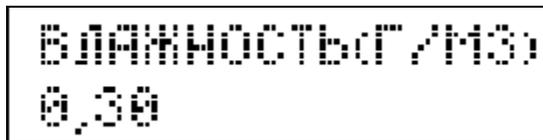
**ВВОД**

или  , или еще раз .



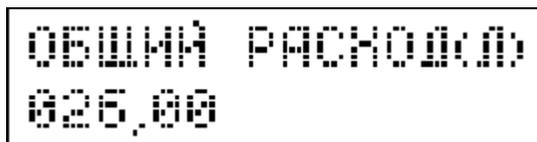
- давление в атмосферах

Рис. 33



- влажность в г/м<sup>3</sup>

Рис. 34



- суммарный расход вы-  
бранных датчиков.

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

Рис. 35

ОШИБКА КАБ + 00  
Т+ ДАВ+ ВЛ+ ОР+ З+ Г+

Рис. 36

Информация на Рис. 36 сообщает о том, есть ли проблемы в состоянии параметров воздуха и его расходах.

На Рис. 36 в верхней строке надпись «**КАБ+ 00**» означает, что все расходы в норме. Если в двух кабелях расход превысил установленный предел, то надпись будет выглядеть так: «**КАБ- 02**» .

В нижней строке отображается состояние следующих параметров:

- Температура; Давление; Влажность; Общий расход; Затопление; Загазованность.

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

## 2.2.13. Настройка РС

Для нормального функционирования стativa в автономном режиме и обеспечения его работы в составе САКР, необходимо произвести настройку параметров. Управление настройками производится через систему меню. Вход в меню осуществляется двумя способами:

1) Для просмотра параметров – кнопкой .

2) Для просмотра и **изменения** параметров (в том числе для калибровки) – нажатием кнопки **ДОП.** и, не отпуская ее, кнопки .

При этом на дисплее появится первая команда (Рис. 37).



нажмите

ОСНОВНОЕ      МЕНЮ:  
ВРЕМЯ

Рис. 37

Меню состоит из списка названий основных настроек, каждая из которых, в свою очередь, содержит в себе список 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		час:мин: сек	00:00:00
		2) Установка времени		час:мин: сек	00:00:00
		3) Синхронизация времени		±	+
		4) Временной пояс			
2	<b>Общие настройки</b>	1) Число кабелей	Число датчиков (кабелей), которые последовательно опрашиваются контроллером в режиме сканирования	шт	30 (60)
		2) Адрес стativa	Адрес (имя) стativa в составе САКР		00001
		3) Порог общего расхода	Устанавливает значение максимального суммарного расхода воздуха выбранных кабелей, превышение которого вызывает срабатывание аварийной сигнализации.	л/мин	100

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

		11) 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
		12) Время прироста расхода	Задаёт максимальный период времени, в течение которого прирост расхода воздуха должен составить величину «дельта» (п.10 этого раздела)	час:мин: сек	01:00:00
		13) Почтовые сообщения на сервер	Разрешает или запрещает отправку на сервер почтовых сообщений по адресу, занесенному в память РС		
		14) Термокомпенсация	Включает и выключает устранение погрешностей измерения расхода воздуха, возникающих в том случае, если калибровка датчиков расхода воздуха производилась при разной температуре окружающего воздуха.		
		15) Компенсация давления	Включает и выключает устранение погрешностей измерения расхода воздуха, возникающих в том случае, если калибровка статива и его эксплуатация осуществляются при разных давлениях.		

3	<b>Пороги расхода</b>	1) Ввод номера датчика	Абсолютный предел расхода.		
4	<b>Настройки сети</b>	1) IP адрес стativa	Сетевые адреса и настройки		
		2) IP маска стativa			
		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			Вводится через микро-сервер КСУ
6	<b>Калибровка</b>	1) Ввод номера датчика			



Передвижение по списку основного меню производится кнопкой

- **время;**
- **общие настройки;**
- **пороги расхода;**
- **настройки сети;**
- **настройки почты;**
- **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».

### 2.2.13.1. Основное меню. *Время.*

После появления сообщения Рис. 37, нажмем кнопку



На дисплее появится сообщение Рис. 38.



Рис. 38

Далее, для просмотра текущего времени можно нажать



и тогда мы увидим показания текущего времени Рис. 39,



Рис. 39

или кнопкой  перелистать список меню параметра «Время» (Рис. 40, Рис. 42, Рис. 44).

МЕНЮ: ВРЕМЯ  
УСТАНОВКА



ВРЕМЯ 00 :00 :00  
ВВЕДИТЕ ВРЕМЯ

Рис. 40

Рис. 41

МЕНЮ: ВРЕМЯ  
СИНХРОНИЗАЦИЯ



СИНХРОНИЗАЦИЯ  
ВРЕМЕНИ +

Рис. 42

Рис. 43

МЕНЮ: ВРЕМЯ  
ВРЕМЕННОЙ ПОЯС



ВРЕМЕННОЙ  
ПОЯС 025

Рис. 44

Рис. 45

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».

### 2.2.13.2. Основное меню. Общие настройки.

ОСНОВНОЕ МЕНЮ  
ОБЩИЕ НАСТРОЙКИ

Рис. 46

После появления сообщения Рис. 46, нажмем кнопку **ВВОД**. На дисплее отобразится параметр «Число кабелей».

Ниже приведена структура меню «Общие настройки»:

МЕНЮ: ПАРАМЕТРЫ ЧИСЛО КАБЕЛЕЙ	⇒ ВВОД ⇒	ВВЕДИТЕ ЧИСЛО КАБЕЛЕЙ: 68
⬆		
МЕНЮ: ПАРАМЕТРЫ АДРЕС СТАТИВА	⇒ ВВОД ⇒	АДРЕС СТАТИВА: 00000
⬆		
МЕНЮ: ПОРОГ ОБЩЕГО РАСХОДА	⇒ ВВОД ⇒	ПОРОГ ОБЩЕГО РАСХОДА (л/ч): 100
⬆		
МЕНЮ: ПОРОГ ТЕМПЕРАТУРЫ	⇒ ВВОД ⇒	ПОРОГ ТЕМПЕРА- ТУРЫ (°C): 50
⬆		
МЕНЮ: ПАРАМЕТРЫ ПОРОГ ДАВЛЕНИЯ	⇒ ВВОД ⇒	ПОРОГ ДАВЛЕНИЯ (кПа): 1.00
⬆		
МЕНЮ: ПАРАМЕТРЫ ПОРОГ ВЛАЖНОСТИ	⇒ ВВОД ⇒	ПОРОГ ВЛАЖНОСТИ (г/м³): 0.50
⬆		
МЕНЮ: ЗАВОДСКОЙ НОМЕР СТАТИВА	⇒ ВВОД ⇒	ЗАВОДСКОЙ НОМЕР СТАТИВА: 00000
⬆		
МЕНЮ: СООБЩЕНИЯ НА СЕРВЕР	⇒ ВВОД ⇒	АВАРИЙНЫЕ СООБ- ЩЕНИЯ НА СЕРВЕР*
⬆		
МЕНЮ: СООБЩЕНИЯ О ЗАТОПЛЕНИИ	⇒ ВВОД ⇒	СООБЩЕНИЯ О ЗАТОПЛЕНИИ: +
⬆		
МЕНЮ: СООБЩЕНИЯ О НАЛИЧИИ ГАЗА	⇒ ВВОД ⇒	СООБЩЕНИЯ О НАЛИЧИИ ГАЗА: +
⬆		
МЕНЮ: ДЕЛЬТА ПРИРОСТА РАСХОДА	⇒ ВВОД ⇒	ДЕЛЬТА ПРИРОСТА РАСХОДА: 0+ 00000
⬆		

МЕНЮ: ВРЕМЯ ПРИРОСТА РАСХОДА	⇒ ВВОД ⇒	ВРЕМЯ: 00: 00: 00 ПРИРОСТА РАСХОДА
↑ ↓		
МЕНЮ: ПОЧТОВЫЕ СООБЩЕНИЯ	⇒ ВВОД ⇒	ПОЧТОВЫЕ СООБЩЕ НИЯ НА СЕРВЕР +
↑ ↓		
МЕНЮ: КОМПЕНСАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ	⇒ ВВОД ⇒	ТЕРМОКОМПЕНСАЦИЯ РАЗРЕШЕНИЕ +
↑ ↓		
МЕНЮ: КОМПЕНСАЦИЯ ДАВЛЕНИЯ	⇒ ВВОД ⇒	КОМПЕНСАЦИЯ ДАВЛ РАЗРЕШЕНИЕ +

**Примечание.** Пункт меню «Компенсация давления» действует только в диапазоне давления  $0,30A < P < 0,70A$ .

Для просмотра параметров можно использовать кнопку 5. Для изменения параметров необходимо нажать одновременно кнопки ДОП и 5.

### 2.2.13.2.1. Основное меню. Общие настройки. Подробности.

#### 1. Число кабелей.

«Число кабелей» означает не количество физически подключенных кабелей, а то, сколько датчиков будут последовательно опрашиваться контроллером. Например, если подключены пять кабелей с порядковыми номерами 2, 3, 4, 6, 10, то в параметр следует вводить число кабелей 10, а не 5. Контроллер будет опрашивать датчики с 1-го по 10-й, а на пропущенных датчиках нужно установить символ «к-» (см. п.2.2.10). Таким образом, параметр «число кабелей» фактически означает порядковый номер последнего подключенного кабеля.

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

На дисплее появится надпись (Рис. 47).

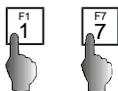
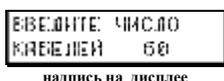
ВВЕДИТЕ ЧИСЛО  
КАБЕЛЕЙ 00

Рис. 47

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+», т.е. тех кабелей, которые учитываются в формировании отчетов. (Рис. 48).

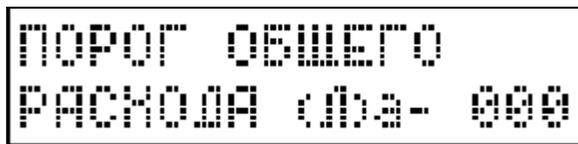


Рис. 48

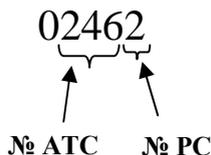
## 3. Адрес статива.



Рис. 49

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

Структура электронного адреса:



4. Порог температуры.



Рис. 50

Параметр Рис. 50 задает верхний предел температуры.

5. Порог давления.

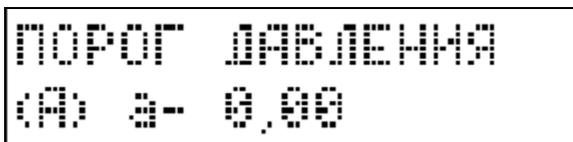


Рис. 51

Параметр Рис. 51 задает **нижний** предел давления.

6. Порог влажности.



Рис. 52

Параметр Рис. 52 задает верхний предел влажности.

В случае превышения установленных пределов по одному или нескольким параметрам, РС будет издавать звуковой сигнал, а в информационном окне (Рис. 36) напротив соответствующего параметра появится символ «-».

При установке параметров следует иметь в виду, что символ «a+» означает разрешение на прохождение аварийного сигнала по данному па-

раметру, а символ «а-» - запрет. Переключение производится кнопкой



7. **Аварийные сообщения на сервер.**



Рис. 53

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

8. **Сообщения о затоплении.**

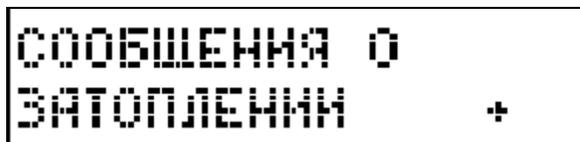


Рис. 54

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



9. **Сообщения о наличии газа.**



Рис. 55

Параметр устанавливает разрешение или запрет отправки на сервер аварийного сообщения о наличии газа в шахте (при комплектации РС

датчиком газа). Переключение разрешения осуществляется кнопкой



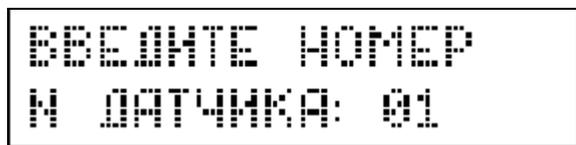
### 2.2.13.3. Основное меню. Пороги расхода.



Рис. 56

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

После появления сообщения Рис. 56, нажать 



В свободные разряды нужно записать номер датчика и нажать 

**Пример:**

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



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

НОМЕР ДАТЧИКА: 11  
ПРЕДЕЛ: 0050

надпись на дисплее



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.

#### 2.2.13.4. Основное меню. Настройки сети.

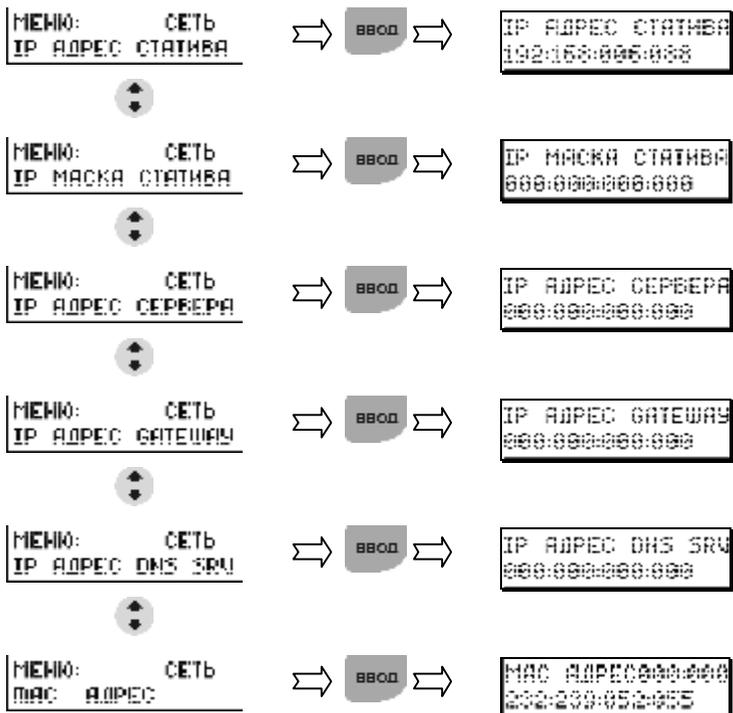
## ОСНОВНОЕ МЕНЮ: НАСТРОЙКИ СЕТИ

Рис. 57

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

После появления сообщения Рис. 57 нажать кнопку **ВВОД**, - на дисплей будет выведен первый параметр.

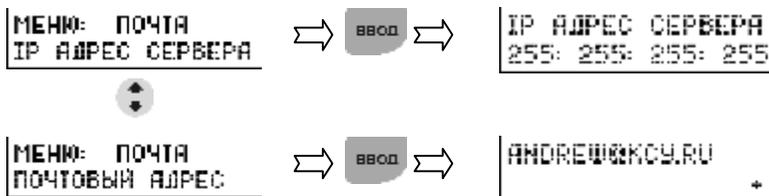
Ниже приведена структура меню «Сеть». Значения параметров вводятся в соответствии с принятой сетевой политикой.



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

### 2.2.13.5. **Основное меню. Настройки почты.**

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



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

### 2.2.13.6. **Основное меню. Калибровка.**



Рис. 58

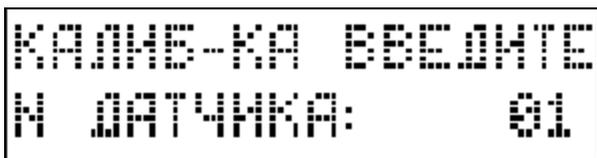
Перед проведением калибровки следует отключить общий аварийный сигнал «А-» (см. п.2.2.9).

- G** 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 0,4 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. 59).



КАЛИБР-КА ВВЕДИТЕ  
N ДАТЧКА: 01

**Рис. 59**

- Ввести номер калибруемого датчика, например, №24 и нажать **ВВОД**, после чего на дисплей выводится сообщение (Рис. 60).



УСТАНОВИТЕ  
РАСХОД N24:0.000

**Рис. 60**

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



**Рис. 61**

1. На дисплее, в виде обратного отсчета, начнут появляться цифры 5, 4, 3, 2, 1. После чего будет предложено установить расход 0,20л/мин. Для этого нужно открыть кран с обозначением «20» и нажать **ВВОД**.

Вслед за этим на дисплее опять будут появляться цифры 5, 4, 3, 2, 1.

2. После появления предложения установить расход 0,40л/мин, нужно закрыть кран «20» и открыть «40». Затем опять нажать **ВВОД**.

3. Далее будет предложено установить расход 0,80л/мин., открыв соответствующий кран. Нажать **ВВОД**.

4. После завершения обратного отсчета будет предложено установить расход 1,2л/мин. Это можно сделать, открыв одновременно краны «40» и «80». После этого нажать **ВВОД**. Завершение обратного отсчета означает, что калибровка закончена и стив переходит в режим сканирования.

## 2.3. Микросервер КСУ

Система управления распределительного стativa спроектирована таким образом, что при подключении к корпоративной сети он представляет собой Web узел со своим электронным адресом. Таким образом, пользователь может обратиться непосредственно к PC и увидеть интерфейс, который носит имя «Микросервер КСУ».

Микросервер КСУ предлагает следующие сервисы:

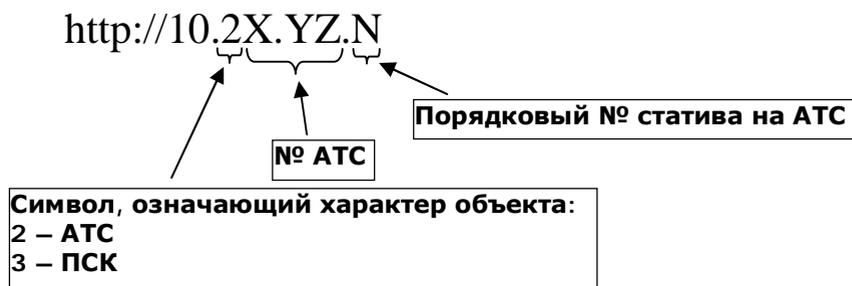
- 1) Просмотр текущих данных о расходах и физических параметрах воздуха;
- 2) Просмотр архивных данных за прошедшую неделю, которые хранятся в памяти в самого PC;
- 3) Просмотр и изменение любых настроек PC;
- 4) Средства анализа информации.

### 2.3.1. Вход в Микросервер КСУ

Для того, чтобы войти в Микросервер КСУ есть два способа:

- 1) Открыть обозреватель Internet Explorer и в адресную строку внести электронный (IP) адрес интересующего PC.

#### Структура IP адреса:



Например, для 1-го стativa 945-й АТС IP адрес будет выглядеть следующим образом:

`http://10.29.45.1`

- 2) При работе с Web-интерфейсом базы данных, нет необходимости в выполнении указанных процедур. Достаточно, раскрыв «дерево» нужной АТС, выделить курсором интересующий стative. После этого откроется новое окно, в котором будет отображена главная страница Микросервера КСУ (Рис. 62).

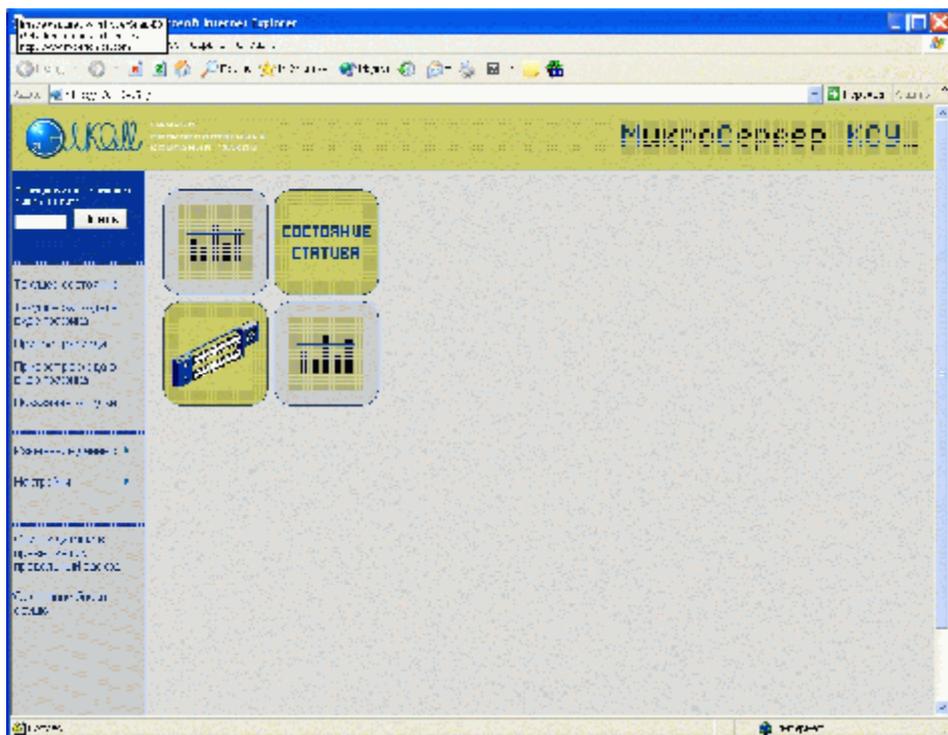


Рис. 62

## 2.3.2. Работа с Микросервером КСУ

Микросервер КСУ структурно напоминает Web-интерфейс базы данных: точно также левая часть страницы представляет собой окно запроса, а информация отображается в правой части страницы.

### 2.3.2.1. Текущее состояние

Выделим курсором мыши первую ссылку - «Текущее состояние» (Рис. 63)

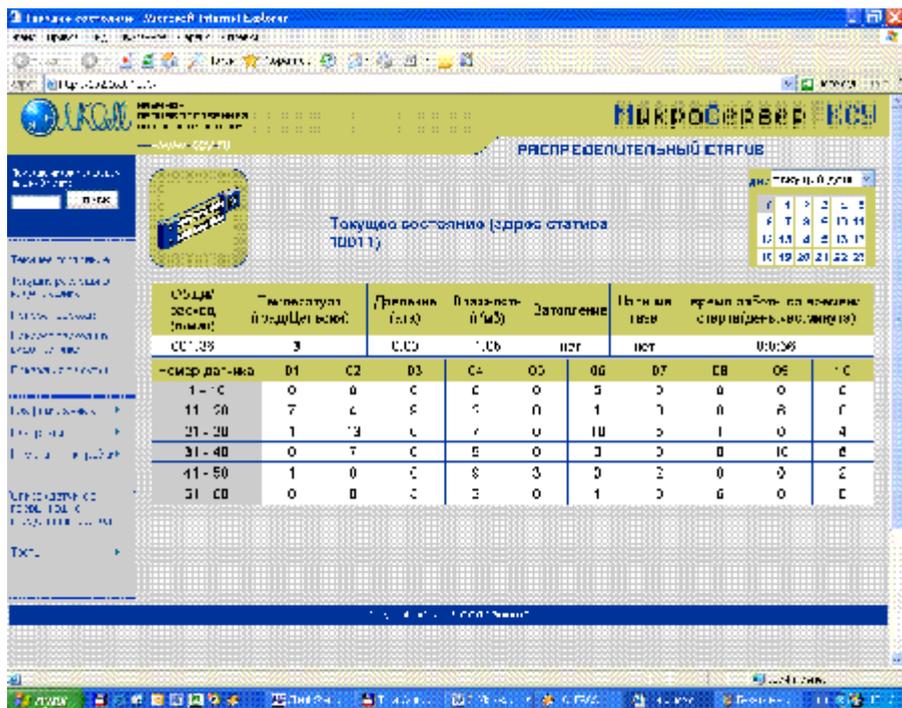


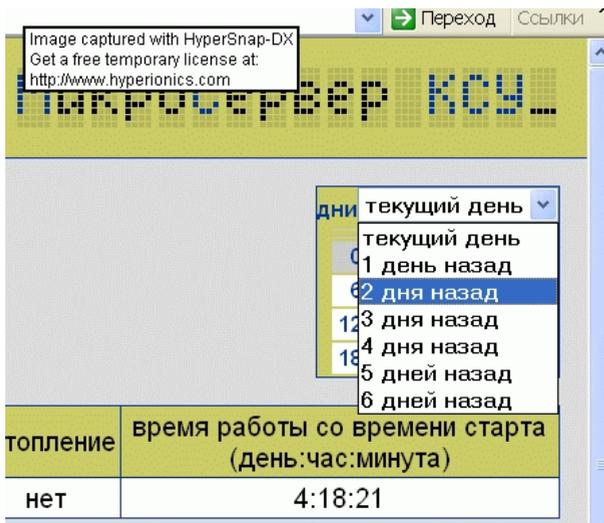
Рис. 63

В таблицах представлена информация о расходах и физических параметрах воздуха на текущий момент. Размерность физических параметров указана в таблице, размерность расхода воздуха – сотые доли л/мин. Красным цветом выделяются датчики, которые зафиксировали превышение абсолютного предела расхода.

В случае появления избыточной концентрации газа, в таблице появляется надпись «Выше нормы». Одновременно, как и при любой аварийной ситуации, формируется аварийное сообщение.

Как было сказано, при открытии страницы в таблицах отображается текущая информация. Однако, есть возможность просмотра данных за любой день и час в течение прошедшей недели.

В верхнем правом углу страницы располагается таблица, с помощью которой пользователь задает тот день и час, за которые он хотел бы получить данные. Цифры от 0 до 23 означают давность информации. Например, выделив курсором цифру «15», мы увидим сведения, полученные сегодня, но 15 часов назад. Для того, чтобы выбрать день, нужно нажать на стрелку в строке «Дни» и указать день из предложенного списка (Рис. 64), после этого выделить час и информация в таблице будет обновлена. Эта же процедура используется и далее.



**Рис. 64**

#### **2.3.2.2. Текущие расходы в виде графика**

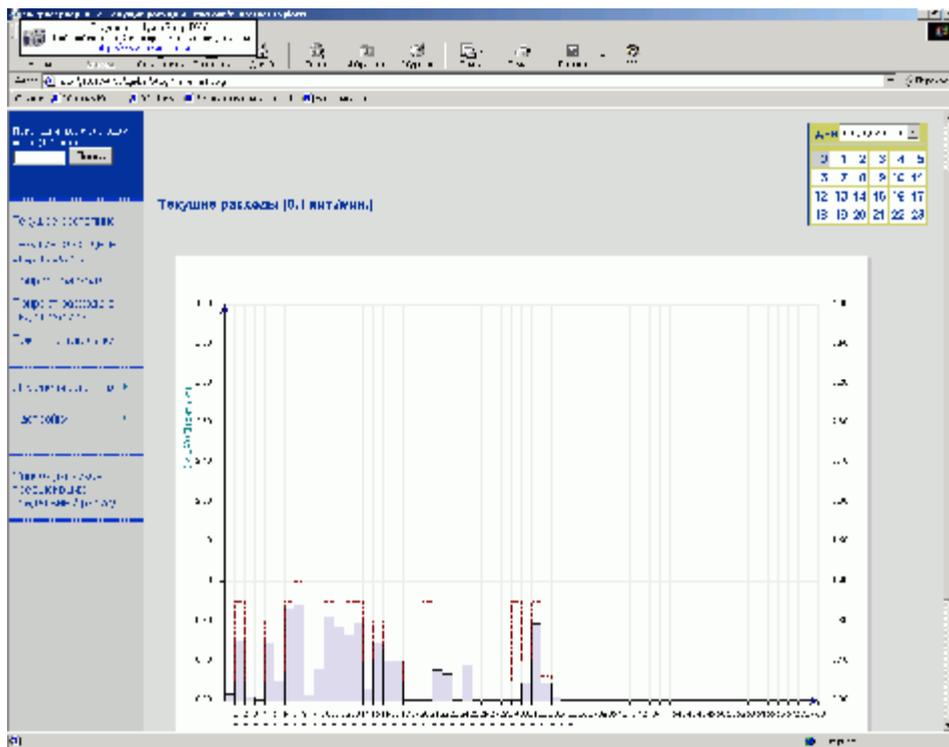
Эта функция полезна для наглядного представления текущих расходов одновременно во всех кабелях стива.

Выделим ссылку «Текущие расходы в виде графика» Тогда в информационном окне отобразится искомый график (Рис. 65).

По горизонтальной оси представлены значения расходов воздуха, а по вертикальной оси – порядковые номера датчиков.

Пунктирная линия означает абсолютный предел расхода, установленный для каждого датчика.

Таким образом, можно очень легко оценить, какой из кабелей находится в аварийном состоянии



**Рис. 65**

### 2.3.2.3. Прирост расхода

Выделим ссылку «Прирост расхода». В окне отобразится таблица (Рис. 66). В таблице приведены данные о приростах расхода воздуха по всем кабелям выбранного стива в сотых долях л/мин. Исходную точку для вычисления прироста расхода выбирает пользователь. В верхнем правом углу размещаются цифры от 0 до 6. На Рис. 66 выделена цифра 0, поэтому в таблице отображается прирост расхода за последние сутки (т.е. от 00 час. сегодняшнего дня до момента запроса данной информации). Выделив цифру 2 получим прирост за последние двое суток и т.д. Выделение цифр можно производить либо курсором мыши, либо нажатием слова «Дальше», которое передвигает курсор на следующую позицию.

В таблице могут встретиться отрицательные значения. Это означает уменьшение расхода.

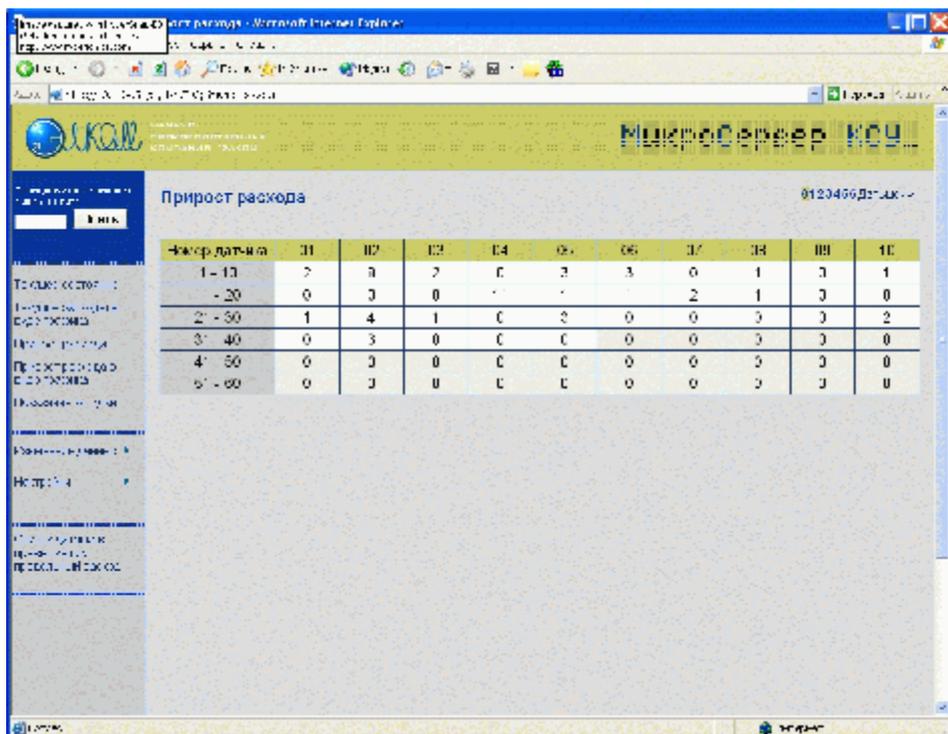


Рис. 66

#### 2.3.2.4. Прирост расхода в виде графика

Данная функция является графическим представлением предыдущих данных (п.2.3.2.3) и служит для более удобного и быстрого восприятия информации. Здесь по вертикальной оси отложены расходы воздуха в л/мин, а по горизонтальной оси – номера датчиков (Рис. 67). Прирост расхода каждого датчика отображается в виде столбика, направленного вверх относительно горизонтальной оси при росте расхода и направленного вниз при уменьшении расхода.

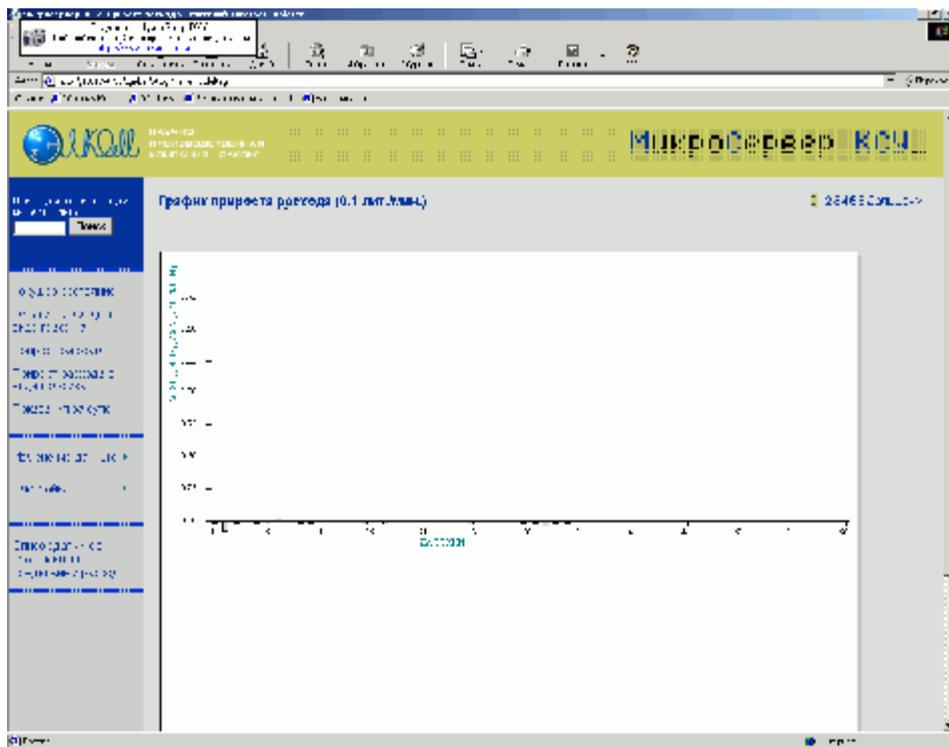


Рис. 67

### 2.3.2.5. Показания за сутки

Данный сервис позволяет оценить поведение физических параметров воздуха, его общий расход, а также состояние датчика затопления шахты в течение последних суток от момента запроса (Рис. 68). Цифры в левом крайнем столбце означают давность информации:

- верхняя строка (00:00) – текущий момент;
- вторая строка (00:01) – один час назад; и т.д.

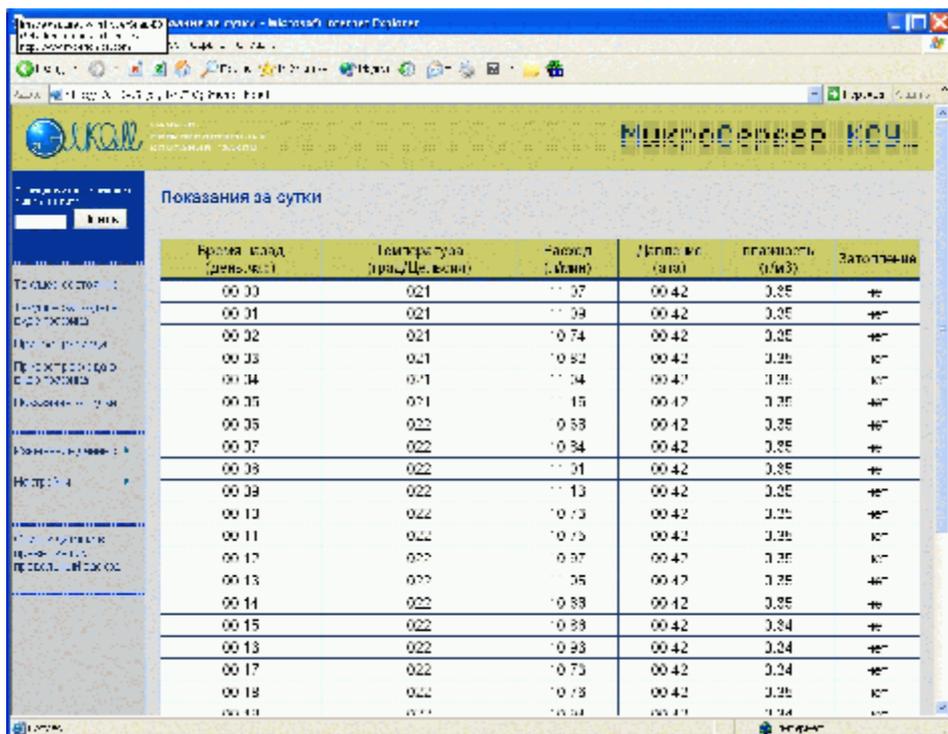


Рис. 68

### 2.3.2.6. Изменение данных

Параметр «Изменение данных» является общим и включает в себя более подробное меню для демонстрации физических параметров воздуха и его расходов в динамике (Рис. 69).



Рис. 69

### 2.3.2.6.1. Изменение расходов по датчикам

Выделим ссылку «Изменение данных – Изменение расходов по датчикам». (Рис. 70)

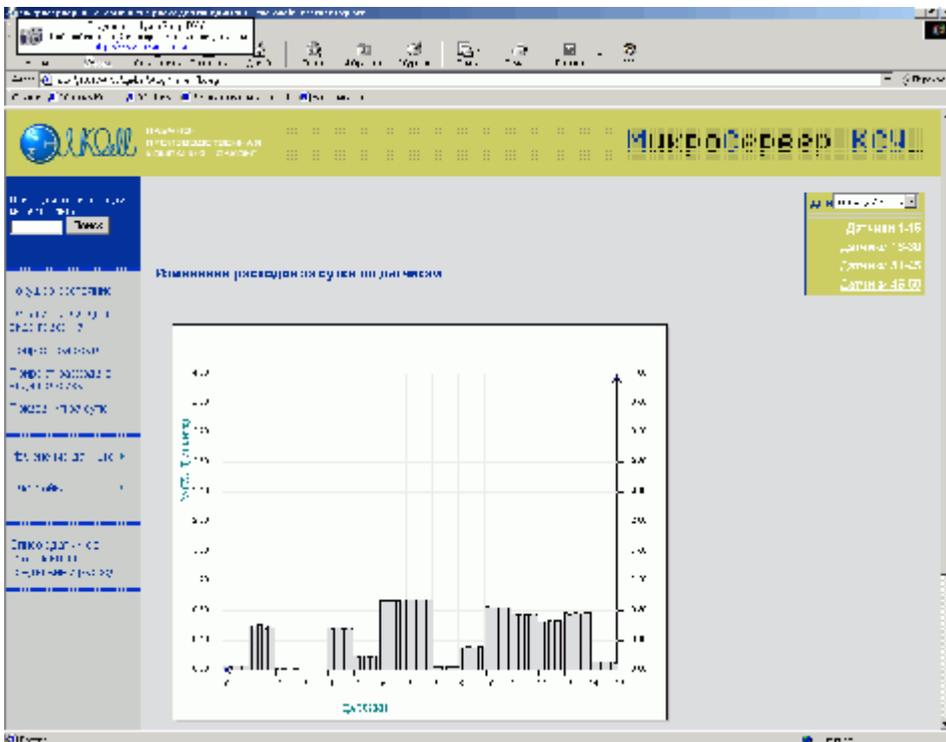


Рис. 70

Информация представлена в виде графика, где начало координат находится справа. По вертикальной оси отложены показатели расхода воздуха в л/мин, а по горизонтальной оси – порядковые номера датчиков с 1-го по 15-й. На каждый датчик приходится восемь измерений расхода за день (0-1 – первый датчик; 1-2 – второй датчик, и т.д.). Первое измерение – справа, последнее – слева. Выбор группы датчиков и дня производится в таблице, расположенной в верхнем правом углу окна.

### 2.3.2.6.2. Изменение расхода по одному датчику

Данная функция позволяет графически оценить динамику расхода воздуха по любому датчику за любой день прошедшей недели. Номер датчика и день выбираются в таблице, расположенной в правом верхнем углу окна (Рис. 71).

По вертикальной оси графика отложены показатели расхода воздуха в л/мин, а по горизонтальной оси – количество произведенных измерений.

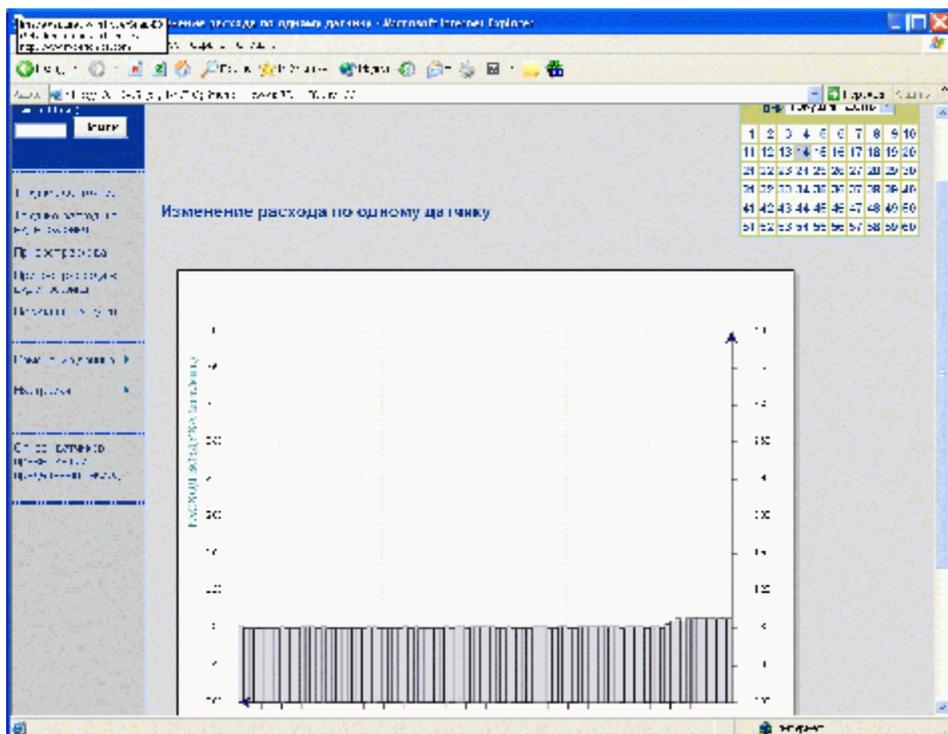


Рис. 71

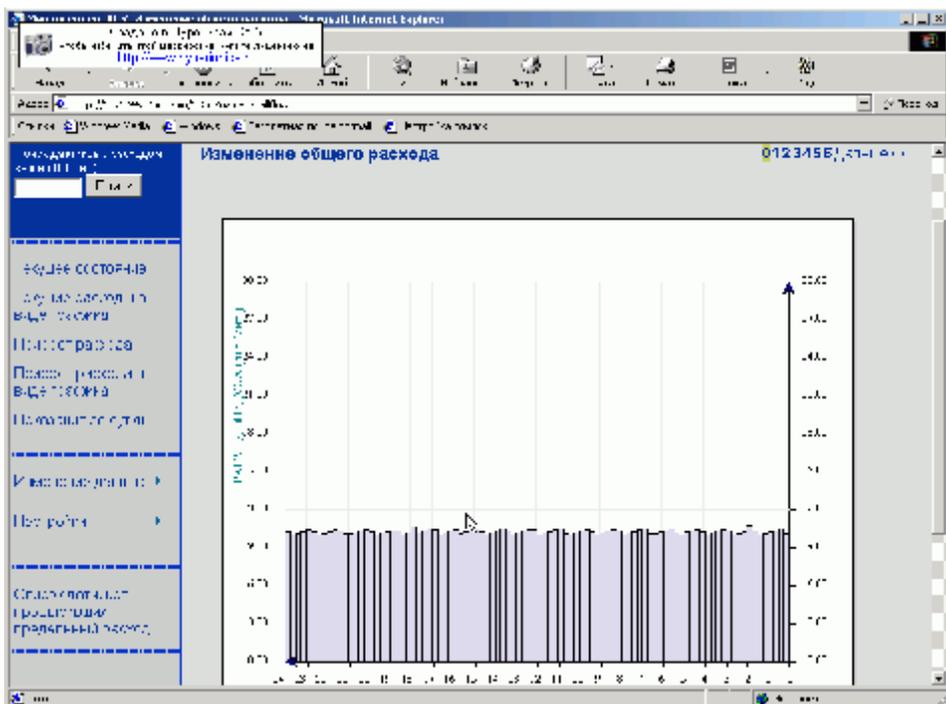
### 2.3.2.6.3. Изменение общего расхода

На графике (Рис. 72) представлена динамика изменения расхода воздуха, прошедшего через статив за любой день минувшей недели.

Примечание. В общий расход не включаются датчики, помеченные символом «к-», т.е. к которым не подключен воздуховод от кабеля.

Выбор дня производится как в п.2.3.2.3.

В начале координат располагаются текущие данные.



**Рис. 72**

#### **2.3.2.6.4. Изменение давления**

На графике (Рис. 73) представлена динамика изменения давления воздуха в стативе за любой день минувшей недели.

По вертикальной оси графика отложены показатели давления в атмосферах, а по горизонтальной, справа-налево, – время в часах.

В начале координат располагаются текущие данные. И далее, налево, данные часовой давности, двухчасовой и т.д.

Выбор дня производится как в п.2.3.2.3.



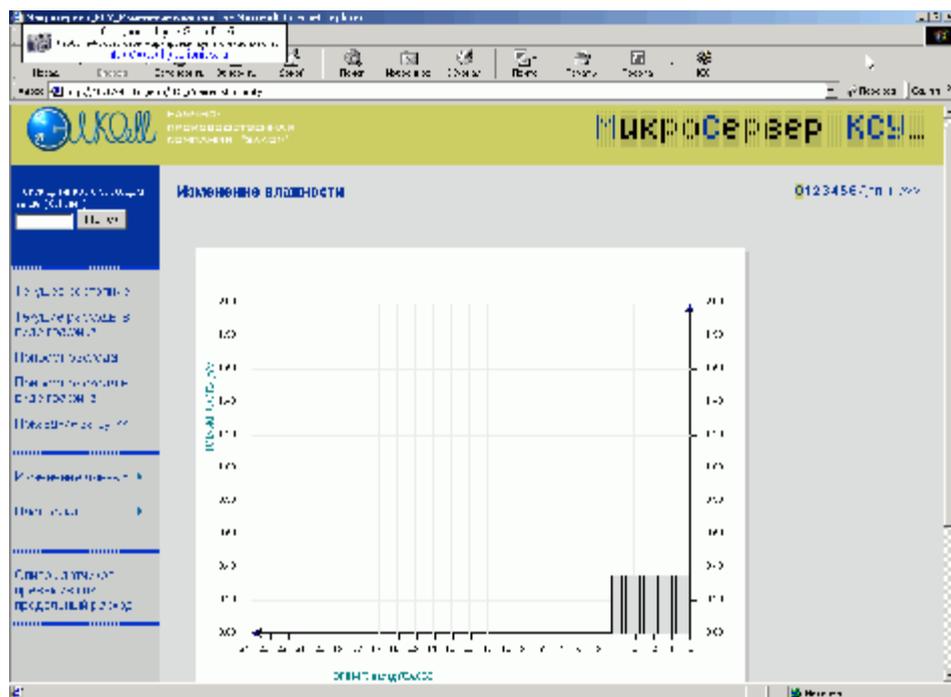


Рис. 74

### 2.3.2.7. Настройки

Параметр «Настройки» является общим и включает в себя более подробное меню для просмотра различных настроек РС, хранящихся в его памяти (Рис. 75). Настройки РС устанавливаются как с клавиатуры самого РС, так и с помощью Микросервера КСУ. Повторим, что рассматриваемый режим предназначен только для просмотра настроек.

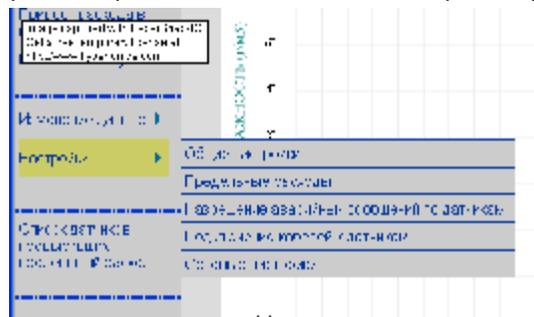


Рис. 75

### 2.3.2.7.1. Общие настройки

В таблице представлены общие (основные) настройки РС, такие как число кабелей, предельные значения физических параметров воздуха, разрешения о прохождении аварийных сообщений. Разрешенные аварийные сообщения отображаются синим цветом, а запрещенные – зеленым.

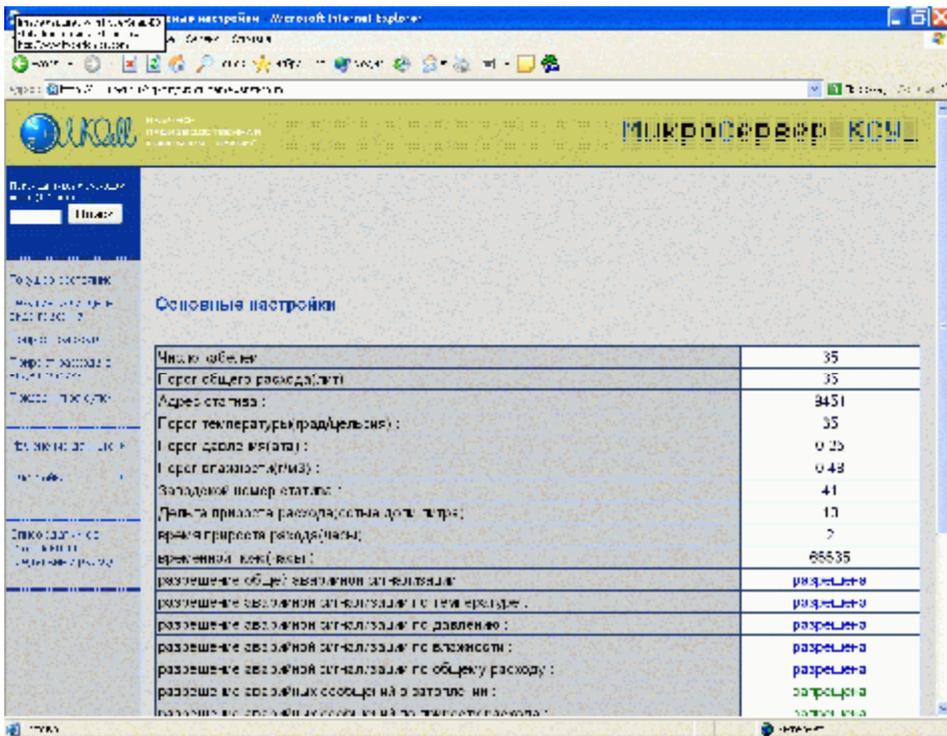


Рис. 76

### 2.3.2.7.2. Предельные расходы

В таблице (Рис. 77) представлены значения абсолютного предела расхода воздуха по каждому кабелю в сотых долях л/мин.

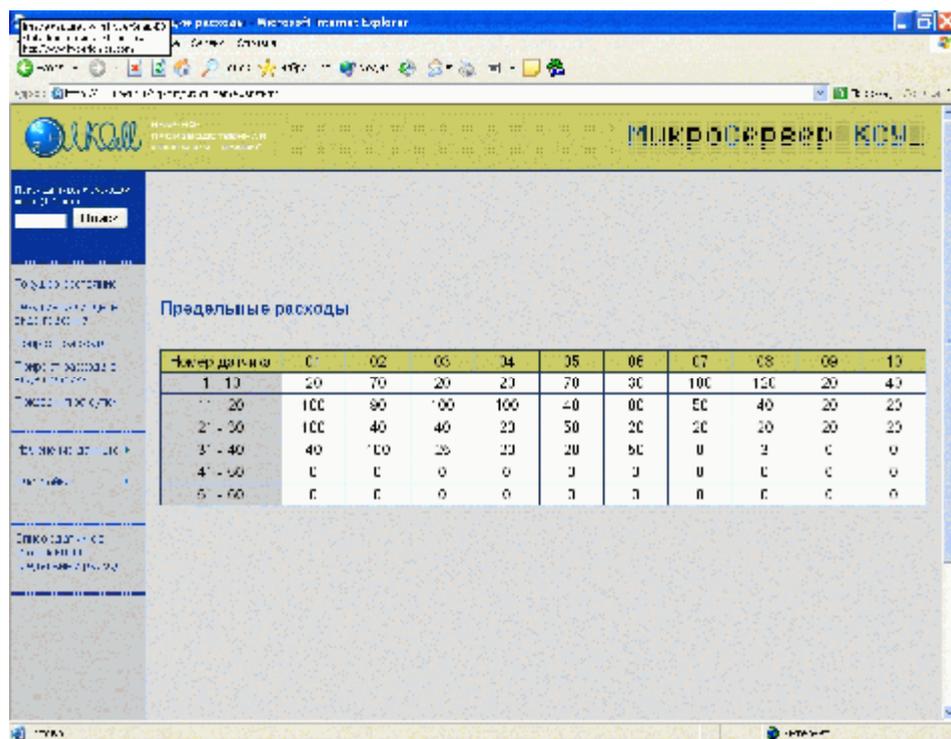


Рис. 77

### 2.3.2.7.3. Разрешения аварийных сообщений по датчикам

В таблице (Рис. 78) содержится информация об установленных разрешениях на аварийные сообщения по расходу воздуха для каждого кабеля в отдельности. Знак «+» в таблице означает разрешение аварийных сообщений по данному кабелю и соответствует символу «ак+», установленному для данного кабеля на самом стативе. Знак «-» в таблице означает запрещение аварийных сообщений по данному кабелю и соответствует символу «ак-», установленному для данного кабеля на самом стативе.

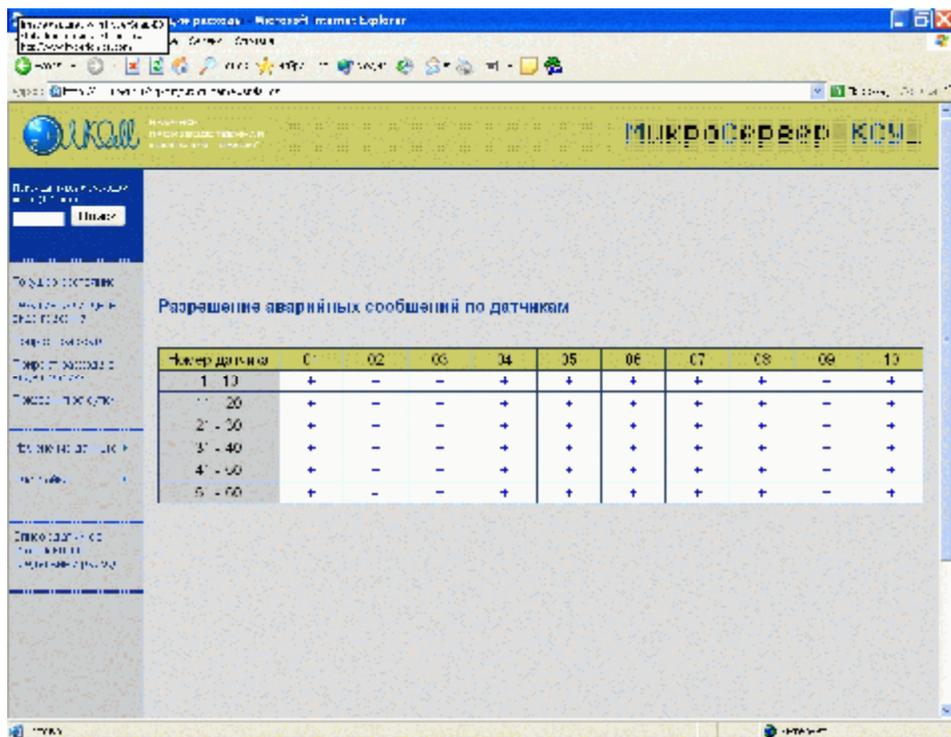
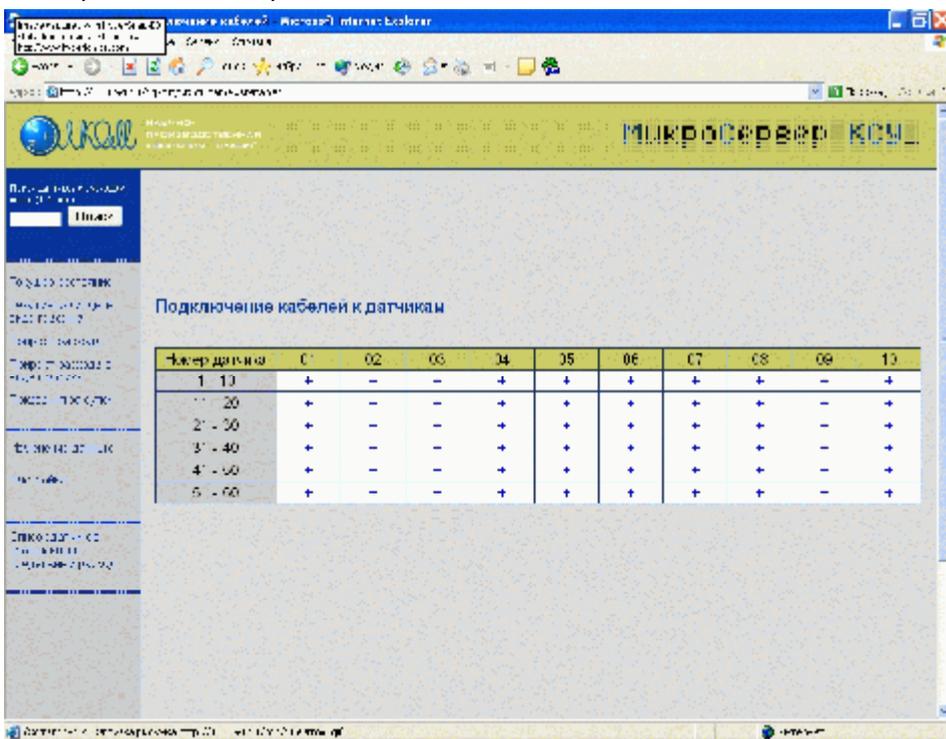


Рис. 78

#### 2.3.2.7.4. Подключение кабелей к датчикам

В таблице (Рис. 79) содержится информация о том, какие кабели подключены к каналу измерения (датчику расхода воздуха), а какие – нет. Знак «+» в таблице означает, что кабель подключен и соответствует символу «к+», установленному для данного кабеля на самом станине. Знак «-» в таблице означает, что кабель не подключен и соответствует символу «к-», установленному для данного кабеля на самом станине.



The screenshot shows a web browser window with a table titled "Подключение кабелей к датчикам". The table has 11 columns: "Кабель датчика", "01", "02", "03", "04", "05", "06", "07", "08", "09", "10". The rows represent different cable types: "1 - 13", "1 - 20", "2 - 30", "3 - 40", "4 - 50", and "5 - 60". The connection status is indicated by "+" or "-" signs.

Кабель датчика	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
1 - 13	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
1 - 20	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
2 - 30	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
3 - 40	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
4 - 50	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
5 - 60	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+

Рис. 79

### 2.3.2.7.5. Сетевые настройки

В таблице (Рис. 80) указаны сетевые настройки PC, которые задаются сетевым администратором.

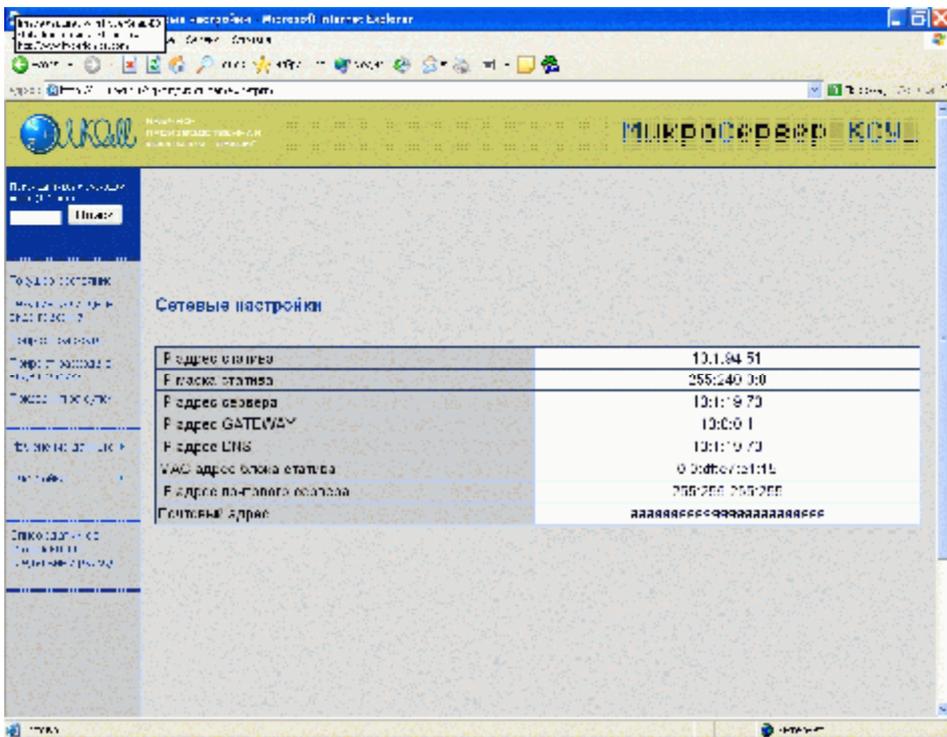


Рис. 80

### 2.3.2.8. Список аварийных кабелей

После нажатия на ссылку «Список датчиков, превысивших предельный расход», появится таблица со списком аварийных кабелей (Рис. 81). В таблице указывается следующая информация:

- порядковый номер датчика, превысившего предельный расход;
- величина предельного расхода для данного датчика в сотых долях л/мин.





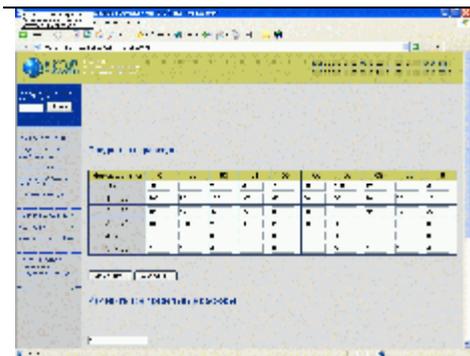


Рис. 84

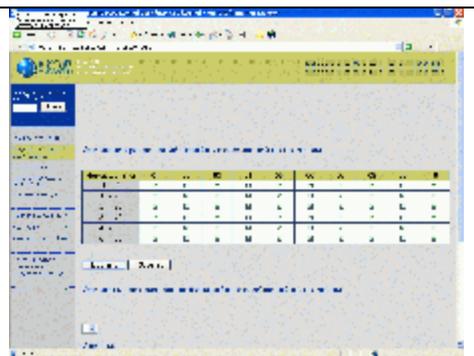


Рис. 85

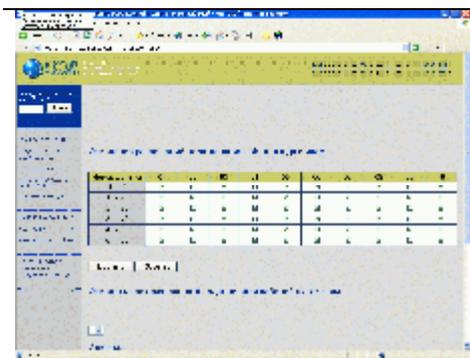


Рис. 86

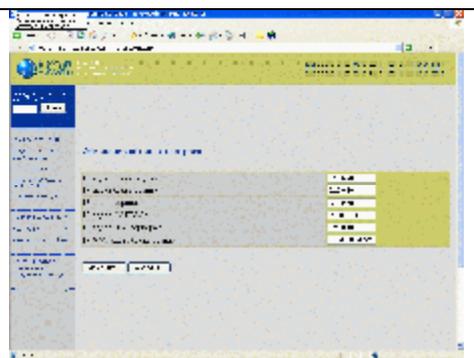


Рис. 87

После внесения необходимых корректировок следует нажать кнопку «Изменить» и дождаться сообщения об успешном изменении настроек.

В случае отказа от изменений – нажать кнопку «Сбросить».

### 2.3.2.10. Тесты

Система меню под общим названием «Тесты» (Рис. 88) является технологической процедурой и предназначена для анализа функционирования распределительного стива в измерительной и коммуникационной части.

Работа с тестами предназначена исключительно для организаций, занимающихся техническим обслуживанием и ремонтом распределительных стивов.



## 3. Техническое обслуживание

### 3.1. Общие указания

В процессе эксплуатации РС не требуются повседневные регулировка и настройка. Техническое обслуживание РС заключается в проведении ежедневных, квартальных 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);

### 3.3. Порядок технического обслуживания изделия

#### 1. Один раз в год.

- Проверка герметичности.
- Поверка 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.

- 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 калибровки датчиков расхода воздуха.

Проверка калибровки может производиться с компьютера, используя программу «МикросерверКСУ» по следующей методике:

**Методика проверки датчиков расхода.**

На рабочем компьютере запустить обозреватель Internet Explorer.

В меню «Сервис» -> «Свойства Обозревателя...» на вкладке «Подключения» нажать на кнопку «Настройка LAN». В открывшемся окне убрать галочку «Использовать прокси-сервер для подключений LAN...». Нажать кнопку «ОК». Нажать кнопку «ОК» на панели «Свойства обозревателя».

В адресной строке Explorer набрать <http://xxx.xxx.xxx.xxx>, где xxx.xxx.xxx.xxx – IP адрес статива в сети. Нажать Enter.

В левой части загрузившейся странице выбрать пункт меню «Текущее состояние». Загрузится страница, на которой будет отображено состояние статива (давление, температура, влажность и тп). В адресной строке Explorer будет написано <http://xxx.xxx.xxx.xxx/cgi-bin/StCgi?name=ststate>.

Заменить параметр «ststate» на «diagram»:

<http://xxx.xxx.xxx.xxx/cgi-bin/StCgi?name=diagram>. Нажать Enter. На экран будет выведен график нагрева первого датчика в виде экспоненциальной кривой. При необходимости посмотреть кривую нагрева другого датчика, его номер можно выбрать в правом верхнем углу.

Для того чтобы убедиться в исправности датчика, необходимо закрыть вентиль соответствующего канала на стативе. Нажать на панели Explorer кнопку «Обновить». Кривая нагрева датчика будет максимальной величины. Далее, открыв расход по данному каналу, еще раз нажать на кнопку «Обновить». Кривая должна спадать быстрее. Чем больше расход – тем сильнее спад экспоненциальной кривой.

В эксплуатационных условиях для проверки необходимости перекалибровки датчика следует закрыть вентиль соответствующего канала и убедиться в том, что на дисплее отображается нулевой расход. Это практически является гарантией того, что датчик исправен.

В условиях испытательной лаборатории следует руководствоваться значением «сумма», расположенным под графиком. При нулевом расходе (закрытом вентиле) нажать кнопку «обновить» в Explorer. Считать показание параметра «сумма». Сравнить его с показанием, полученным ранее (год назад) для этого же датчика при нулевом расходе. При отличии показаний более чем на 3% считать, что датчик требует перекалибровки.

**2. Техническое обслуживание системы управления РС (осуществляется уполномоченной организацией, либо предприятием-изготовителем).**

Наименование оборудования	Наименование работ	Периодичность проведения работ
Блок питания РС	Проверка работы блока питания РС, включая проверку вырабатываемых напряжений	1 раз в 6 месяцев
Интернет-контроллер РС	Тестирование интернет-контроллера	1 раз в 6 месяцев
Плата датчиков РС	Тестирование платы датчиков	1 раз в 6 месяцев
РС-60Э	Снятие интегральных характеристик датчиков расхода с последующим анализом полученных данных	1 раз в 6 месяцев
РС-30Э	Снятие интегральных характеристик датчиков расхода с последующим анализом полученных данных	1 раз в 6 месяцев
Датчик влажности	Проверка датчика влажности	1 раз в 6 месяцев
Датчик температуры	Проверка датчика температуры	1 раз в 6 месяцев
Датчик давления	Проверка датчика давления	1 раз в 6 месяцев
Датчик затопления	Проверка функционирования датчика затопления	1 раз в 6 месяцев
Программное обеспечение	Обновление программного обеспечения и проверка правильности отображения информации через интерфейс «Микросервер КСУ»	1 раз в год
Кабели данных	Проверка взаимодействия статива и HUB по интерфейсу Enternet через кабели данных от РС до ЩРК и от РС до датчика уровня воды	1 раз в 6 месяцев
Блок питания ЩРК	Проверка работы блока питания ЩРК, включая проверку вырабатываемых напряжений	1 раз в 6 месяцев

## 4. Указания мер безопасности

К работе с оборудованием допускаются лица, изучившие “Правила техники безопасности при работах на кабельных линиях связи и радиодификации”, “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.

**Г** Корпус БРК 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.

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.

## 8. Ремонт

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

Капитальный ремонт электрооборудования, касающийся средств взрывозащиты, должен производиться на заводе-изготовителе или в специализированной ремонтной организации в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330 18 и РД 16 407.

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

## 9. Комплект поставки

№ п/п	Наименование	Ед-ца изм.	Кол-во 30(60) каб.
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.	1(2)
	• шайба вентиля	шт.	1

## 10. 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.



## 11. Учет технического обслуживания

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

--	--	--	--

## 12. Свидетельство о приемке

### Распределительный статив РС 30(60)Э-ИК

Заводской номер: \_\_\_\_\_

соответствует техническим условиям и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска: \_\_\_\_\_

Начальник ОТК: \_\_\_\_\_

## 13. Свидетельство об упаковке

### Распределительный статив РС 30(60)Э-ИК

заводской номер: \_\_\_\_\_

упакован, согласно требованиям, предусмотренным инструкцией по эксплуатации.

Дата упаковки: \_\_\_\_\_

Упаковку произвел: \_\_\_\_\_

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

Дата отгрузки: \_\_\_\_\_

© 2006г., ООО «ЭЛКОМ»

<http://www.kcy.ru>

630132, г. Новосибирск, а/я 498

Тел./факс: (383) 348-03-21, 348-69-84, 348-66-49

E-mail: [elcom@kcy.ru](mailto:elcom@kcy.ru)