

ОКП 42 1312



**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ДОЗА»**

Утверждён  
ФВКМ.418311.004-01РЭ-ЛУ

**РАСХОДОМЕР – ПРОБООТБОРНИК  
РАДИОАКТИВНЫХ ГАЗОАЭРОЗОЛЬНЫХ СМЕСЕЙ  
«БРИЗ»**

**Руководство по эксплуатации  
ФВКМ.418311.004-01РЭ**



## Содержание

1	Описание и работа изделия .....	3
1.1	Назначение изделия .....	3
1.2	Технические характеристики .....	3
1.3	Состав изделия .....	5
1.4	Устройство и работа .....	5
1.5	Маркировка и пломбирование .....	9
1.6	Упаковка .....	10
2	Использование по назначению .....	10
2.1	Эксплуатационные ограничения .....	10
2.2	Подготовка изделия к использованию .....	10
2.3	Использование изделия .....	11
2.3.1	Включение/выключение расходомера-пробоотборника .....	11
2.3.2	Программирование и работа инвертора .....	11
2.3.3	Контроль производительности расходомера-пробоотборника .....	13
2.3.4	Контроль активности радиоактивных аэрозолей на фильтре .....	13
2.3.5	Порядок работы расходомера-пробоотборника .....	13
2.3.6	Изменение параметров .....	14
3	Техническое обслуживание .....	14
3.1	Общие указания .....	14
3.2	Меры безопасности .....	14
3.3	Порядок технического обслуживания .....	15
4	Сведения о поверке .....	15
5	Текущий ремонт .....	15
6	Хранение .....	16
7	Транспортирование .....	16
8	Утилизация .....	17
	Приложение А Описание кабеля питания .....	18
	Приложение Б Габаритные размеры .....	19
	Приложение В Схема электрическая соединений .....	22
	Приложение Г Схема электрическая подключений .....	23
	Приложение Д Определение объёмной активности радиоактивных аэрозолей в воздухе .....	24
	Приложение Е Список параметров, доступных для отображения и редактирования с помощью программы «Конфигуратор» .....	26

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках изделия и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования), а также сведения по утилизации изделия.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Расходомер-пробоотборник радиоактивных газоаэрозольных смесей «БРИЗ» ФВКМ.418311.004-01 (далее – расходомер-пробоотборник) изготавливается в соответствии с требованиями ТУ 4213-107-31867313-2012.

1.1.2 Расходомер-пробоотборник предназначен для измерений объёмного расхода прокачиваемого воздуха и отбора проб атмосферных аэрозолей на фильтр, для определения содержания радиоактивных аэрозольных загрязнений.

1.1.3 Расходомер-пробоотборник обеспечивает передачу во внешний информационный канал средствами интерфейса RS-485 (протокол обмена MODBUS RTU) измерительной информации.

### 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон измерений объёмного расхода воздуха ..... от 48 до 2800 м<sup>3</sup>/ч.

1.2.2 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объёмного расхода воздуха ..... ±20 %.

1.2.3 Расходомер-пробоотборник обеспечивает прокачку атмосферного воздуха через устройство фильтрации с объёмным расходом:

- с одним аэрозольным фильтром ..... 1200 м<sup>3</sup>/ч;
- с двумя фильтрами - аэрозольным и йодным ..... 600 м<sup>3</sup>/ч.

1.2.4 Время установления рабочего режима расходомера-пробоотборника .... не более 30 с.

1.2.5 Время непрерывной работы расходомера-пробоотборника ..... не менее 24 ч.

1.2.6 Расходомер-пробоотборник обеспечивает:

- измерение объёма прокачанного воздуха за время экспозиции пробы;
- измерение объёмного расхода воздуха в процессе экспозиции пробы;
- измерение МАЭД гамма-излучения (опционально);
- измерение плотности потока бета- излучения и поверхностной бета- активности под накопительным фильтром (опционально);
- отбор проб аэрозолей и радиоактивного молекулярного йода с заданным временем экспозиции пробы;
- вывод текущих данных на индикатор преобразователя интерфейса ПИ-7Д;
- автоматическое включение электродвигателя после нарушения и восстановления электропитания.

Примечание – Измерение МАЭД гамма-излучения, плотности потока бета- излучения и поверхностной бета- активности под накопительным фильтром обеспечивается при наличии в комплекте поставки дозиметра – гамма- излучения ДБГ-С11Д и устройства детектирования УДЗБ-100.

1.2.7 Расходомер-пробоотборник обеспечивает по выбору оператора отображение на индикаторе преобразователя интерфейса ПИ-7Д наименование, размерность и значение измеряемого параметра:

- объёма прокачанного через фильтр атмосферного воздуха, м<sup>3</sup>,
- объёмного расхода воздуха, м<sup>3</sup>/ч,
- МАЭД гамма-излучения, Зв/ч (опционально);
- поверхностной бета- активности, Бк/см<sup>2</sup> (опционально).

1.2.8 Расходомер-пробоотборник обеспечивает передачу измеренных данных во внешний информационный канал средствами интерфейса RS-485.

1.2.9 Питание расходомера-пробоотборника осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением  $220_{-33}^{+22}$  В, частотой  $50_{-2,5}^{+2,5}$  Гц или трехфазной сети переменного тока напряжением  $380_{-57}^{+38}$  В, частотой  $50_{-2,5}^{+2,5}$  Гц в зависимости от заказа потребителя.

Дополнительная погрешность расходомера-пробоотборника, обусловленная изменением напряжения питания относительно номинального значения ..... не более  $\pm 5$  %.

1.2.10 Потребляемая мощность ..... не более 4500 ВА.

1.2.11 Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха ..... от минус 40 до + 40 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха ..... до 95 % при +35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги;

- атмосферное давление ..... от 84,0 до 106,7 кПа;

- содержание в воздухе коррозионно-активных агентов соответствует типу атмосферы I, II.

Дополнительная погрешность расходомера-пробоотборника, обусловленная изменением температуры и влажности окружающего воздуха относительно нормальных условий ..... не более  $\pm 10$  %.

1.2.12 Расходомер-пробоотборник устойчив к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.

1.2.13 По сейсмостойкости расходомер-пробоотборник относится к категории II по НП-031-01 и соответствует требованиям РД 25 818-87 по месту установки группа А, по функциональному назначению исполнения 2 для сейсмических воздействий до 7 баллов по шкале MSK-64 для отметки от 70 до 30 м относительно нулевой отметки.

1.2.14 Степень защиты, обеспечиваемая оболочками технических средств расходомера-пробоотборника от проникновения твердых предметов и воды ..... не менее IP40.

1.2.15 По влиянию на безопасность расходомер-пробоотборник относится к элементам нормальной эксплуатации класса безопасности 4Н в соответствии с НП-001-15.

1.2.16 Расходомер-пробоотборник соответствует требованиям электромагнитной совместимости и удовлетворяет нормам помехоэмиссии, установленным ГОСТ Р 51522.1-2011 для оборудования класса А.

1.2.17 По способу защиты человека от поражения электрическим током расходомер-пробоотборник относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75 и удовлетворяет требованиям к электрической прочности и сопротивлению изоляции по ГОСТ Р 52931-2008 для трехфазных цепей питания 380 В, 50 Гц.

1.2.18 По противопожарным свойствам расходомер-пробоотборник соответствует ГОСТ 12.1.004-91 с вероятностью возникновения пожара не более  $10^{-6}$  в год.

1.2.19 Расходомер-пробоотборник стоек к воздействию дезактивирующих растворов:

- 1) едкий натр (NaOH) – 50 – 60 г/л, перманганат калия (KmnO<sub>4</sub>) – 5-10 г/л;
- 2) щавелевая кислота (H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) – 40 г/л, азотная кислота (HNO<sub>3</sub>) – 10 г/л;
- 3) синтетические моющие средства;
- 4) 5 % раствор лимонной кислоты в ректифицированном этиловом спирте C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH.

1.2.20 Габаритные размеры, не более:

- устройства фильтрации ..... 688×945×945 мм;
- шкафа управления ..... 155×400×335 мм.

1.2.21 Масса, не более:

- устройства фильтрации ..... 120 кг;
- шкафа управления ..... 18 кг.

1.2.22 Средняя наработка на отказ ..... не менее 10 000 ч.

1.2.23 Средний срок службы ..... не менее 6 лет.

### **1.3 Состав изделия**

1.3.1 Составные части расходомера- пробоотборника должны монтироваться в объекте размещения (защитном павильоне с жалюзийными окнами, закрытом кузове грузового автомобиля, других помещениях), обеспечивающем поступление достаточного количества исследуемого воздуха на фильтр расходомера-пробоотборника и защиту от атмосферных осадков и проникновения мелких птиц и животных.

1.3.2 Кабель питания расходомера-пробоотборника в комплект поставки не входит, монтируется потребителем самостоятельно в соответствии с приложением А.

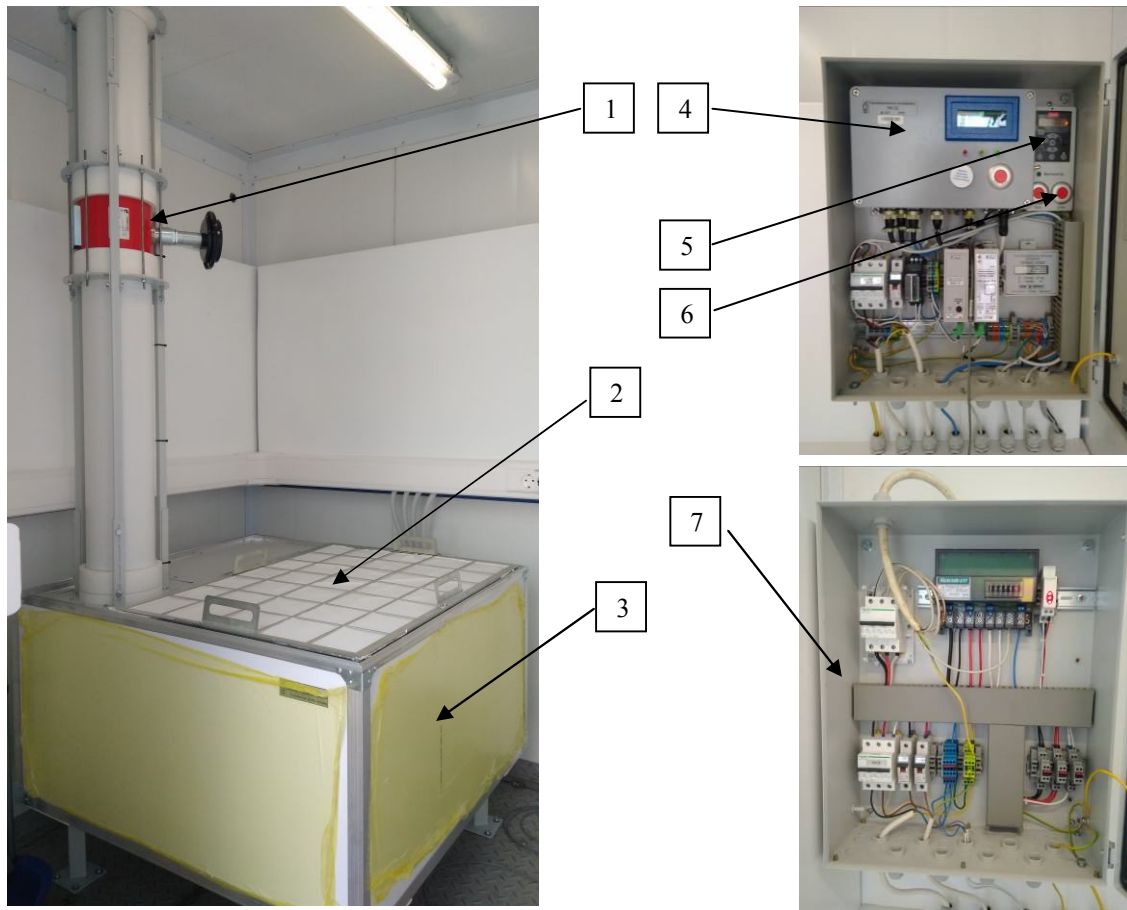
1.3.3 В комплект поставки расходомера-пробоотборника могут входить:

- дозиметр гамма-излучения ДБГ-С11Д (далее – ДБГ-С11Д);
- устройство детектирования УДЗБ-100 (далее – УДЗБ-100), состоящее из блока детектирования БДЗБ-100/БДЗБ-100Л и блока сопряжения БС-28/БСПП-1бд;
- комплекс метеорологический;
- мачта метеорологическая;
- устройство молниезащиты;
- комплекс заземления.

### **1.4 Устройство и работа**

1.4.1 Расходомер-пробоотборник состоит из основных устройств, представленных на рисунке 1.1:

- устройства фильтрации воздуха с аэрозольным фильтром на основе ткани Петрянова и, при необходимости, йодным фильтром (далее – фильтр);
- преобразователя расхода вихревого ИРВИС-К300 (далее – расходомера), обеспечивающего измерение скорости потока воздуха;
- вентилятора, обеспечивающего прокачку атмосферного воздуха через устройство фильтрации;
- УДЗБ-100 в качестве средства измерения плотности потока бета- излучения и поверхностной бета- активности (опционально);
- ДБГ-С11Д в качестве средства измерения МАЭД гамма-излучения в контролируемой зоне (опционально);
- шкафа управления с установленными в нем:
  - 1) преобразователем интерфейса ПИ-7Д (далее – ПИ-7Д),
  - 2) панели управления частотного преобразователя, управляющего работой вентилятора (далее - инвертора);
  - 3) кнопками ручного управления – включения/выключения расходомера-пробоотборника.



где 1 – преобразователь расхода вихревой ИРВИС-К300; 2 – аэрозольный фильтр; 3 – корпус устройства фильтрации; 4 – преобразователь интерфейса ПИ-7Д; 5 – панель управления частотного преобразователя; 6 – кнопки включения/выключения расходомера-пробоотборника; 7 – шкаф электропитания.

Рисунок 1.1 – Внешний вид расходомера-пробоотборника

Габаритные размеры основных устройств приведены в приложении Б.

1.4.2 Отбор проб осуществляется путем принудительной прокачки воздуха через сменный фильтр устройства фильтрации для последующей оценки наличия техногенных радиоактивных аэрозолей в атмосфере контролируемой зоны.

Прокачка воздуха осуществляется вытяжным вентилятором, установленным под фильтром в корпусе устройства фильтрации. Размер фильтра 900×600 мм.

Выход вытяжного вентилятора присоединен к ламинаризирующей трубе, в которой установлен первичный преобразователь расходомера.

Труба с расходомером выводит воздух через отверстие в крыше или стене объекта размещения.

1.4.3 Под фильтром установлен блок детектирования БДЗБ-100/БДЗБ-100Л, обеспечивающий измерение плотности потока бета-излучения, позволяющий проводить предварительную оценку динамики активности радиоактивных изотопов, осажденных на аэрозольном фильтре.

Блок сопряжения БС-28/БСПП-1бд обрабатывает и преобразует измерительную информацию, поступающую на его вход от блока детектирования БДЗБ-100/БДЗБ-100Л в виде последовательности статистически распределенных нормализованных импульсов, в информацию о поверхностной бета-активности.

Результаты измерений и данные самодиагностики (параметры состояния) УДЗБ-100 выдаются по сети RS-485 по запросу ПИ-7Д.

1.4.4 В процессе отбора проб расходомер передает на инвертор аналоговый сигнал, прямо пропорциональный скорости потока воздуха.

Инвертор преобразует аналоговый сигнал в цифровой и передает по сети RS-485 по запросу ПИ-7Д.

1.4.5 Объёмный расход воздуха  $Q$ , м<sup>3</sup>/ч, прокачанного через фильтр, определяется по значению средней скорости потока воздуха в мерном сечении расходомера по формуле

$$Q = S \cdot \bar{v} \quad (1.1)$$

где  $S$  – площадь поперечного сечения расходомера, равна 0,02 м<sup>2</sup>;

$\bar{v}$  – средняя скорость потока воздуха в мерном сечении расходомера, м/с.

1.4.6 Установка и автоматическое поддержание расхода воздуха, прокачиваемого через устройство фильтрации, осуществляются посредством инвертора, который задает необходимую скорость вращения двигателя побудителя расхода в зависимости от величины рассогласования между данными, полученными от расходомера в форме унифицированного сигнала напряжений постоянного тока, и значением объемного расхода воздуха, заданным на панели LCP.

Установка и корректировка параметров регулировки работы двигателя (программирование инвертора) производится на предприятии-изготовителе путем ввода с помощью съемной панели местного управления LCP (панель управления LCP) в память инвертора значений параметров PID-регулятора, обеспечивающих необходимый расход воздуха при изменении состояния фильтра.

1.4.7 Дозиметр ДБГ-С11Д обеспечивает измерение МАЭД гамма-излучения в месте расположения расходомера-пробоотборника. Результаты измерений и данные самодиагностики (параметры состояния) выдаются по сети RS-485 по запросу ПИ-7Д.

1.4.8 Внешний вид ПИ-7Д показан на рисунке 1.1.

ПИ-7Д обеспечивает:

- сбор данных с контрольно-измерительных и управляющих устройств расходомера-пробоотборника средствами интерфейса RS-485 (протоколы обмена DiBUS, MODBUS RTU);
- обработку и представление полученной измерительной и сопутствующей информации с возможностью передачи по каналам связи, организованным на базе интерфейса RS-485 (протокол обмена MODBUS RTU), RS-232, Ethernet;
- выдачу цветowych сигналов индикации режимов работы и аварийных событий;
- управление работой аппаратуры расходомера-пробоотборника;
- отображение на индикаторе значений контролируемых параметров и кодов самодиагностики.



а) вид лицевой панели



б) вид правой боковой панели



в) вид задней панели с разъемами

Рисунок 1.2 – Внешний вид ПИ-7Д

1.4.8.1 На лицевой панели ПИ-7Д, как показано на рисунке 1.1 а), размещены:

- единичные индикаторы красного, желтого и зеленого цветов для индикации режимов работы и аварийных событий;
- сирена для звуковой сигнализации;
- кнопка «ВЫКЛ. ЗВУКА» для перебора разрешенных для отображения страниц на индикаторе и отключения, при необходимости, звукового сигнала;
- индикатор для отображения измеренных значений контролируемых параметров и кодов самодиагностики контрольно-измерительных устройств.

На правой боковой поверхности корпуса размещен выключатель сетевого питания «ВКЛ/ВЫКЛ», световой индикатор подачи напряжения питания «СЕТЬ», как показано на рисунке 1.1 б).

На панели с разъемами размещены разъемы для подключения устройств и внешних интерфейсов, представленные на рисунке 1.1 в):

- «ЛИНИЯ 1», «ЛИНИЯ 2», «ЛИНИЯ 3», «ЛИНИЯ 4» – для подключения УДЗБ-100, ДБГ-С11Д, инвертора;
- «СК ВХ» – для приема сигнала типа «сухой контакт»;
- «RS-232» – для подключения связи средствами интерфейса RS-232;
- «RS-485» – для подключения связи средствами интерфейса RS-485;
- «Ethernet» – для подключения связи средствами интерфейса Ethernet;
- «СК ВЫХ» – для выдачи сигнала типа «сухой контакт»;
- «~220 В 50 Гц 50 ВА» – для подключения сетевого питания;
- «БАС» – для подключения блока аварийной сигнализации.



1.4.8.2 ПИ-7Д может работать в двух режимах: ожидания и активном режиме.

После включения ПИ-7Д находится в режиме ожидания. В этом режиме он последовательно опрашивает контрольно-измерительные устройства для получения измеренных величин: МАЭД гамма-излучения от ДБГ-С11Д, поверхностной бета- активности от УДЗБ-100 и статусов их состояния.

Текущие значения МАЭД гамма-излучения и поверхностной бета- активности отображаются на индикаторе по выбору оператора.

Период опроса контрольно-измерительных устройств устанавливается при настройке ПИ-7Д с помощью программы «Конфигуратор».

1.4.8.3 После включения двигателя вентилятора и начала прокачки ПИ-7Д переходит в активный режим работы.

Текущее значение объема и объемного расхода прокачиваемого воздуха, время прокачки отображаются на индикаторе по выбору оператора.

При достижении установленного времени экспозиции или объема прокачанного воздуха ПИ-7Д подает команду на отключение двигателя расходомера.

Период опроса, время окончания экспозиции и значение объема прокачанного воздуха устанавливаются при настройке ПИ-7Д с помощью программы «Конфигуратор».

1.4.8.4 Информация, отображаемая в конкретный момент времени на индикаторе, называется страницей. Перебор отображаемых страниц выполняется посредством нажатия оператором кнопки «ВЫКЛ. ЗВУКА», при этом на индикаторе отображается:

- объем прокачанного через фильтр атмосферного воздуха, м<sup>3</sup>,
- объемный расход воздуха, м<sup>3</sup>/ч,
- МАЭД гамма-излучения, Зв/ч (при наличии в поставке ДБГ-С11Д);
- поверхностная бета- активности, Бк/см<sup>2</sup> (при наличии в поставке УДЗБ-100).

1.4.8.5 Индикация режимов работы и аварийных событий выполняются светодиодными индикаторами:

- зеленый постоянно горящий – расходомер- пробоотборник функционирует, измерительно- контрольные устройства исправны;
- зеленый мигающий – обнаружена неисправность устройства;
- зеленый не горящий – ПИ-7Д выключен или неисправен;
- желтый постоянно горящий – включена прокачка воздуха.

1.4.8.6 ПИ-7Д обеспечивает передачу измеренных значений в информационный канал связи с ПЭВМ, организованный на базе интерфейса RS-485 (протокол обмена ModBUS).

## **1.5 Маркировка и пломбирование**

1.5.1 На корпус технических средств расходомера-пробоотборника нанесены следующие обозначения:

- товарный знак или обозначение предприятия- изготовителя (поставщика);
- условное обозначение изделия;
- порядковый номер изделия по системе нумерации предприятия- изготовителя;
- степень защиты оболочек IP;
- знак утверждения типа средств измерений;
- год изготовления;
- знак «ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ! ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ» (только на шкаф управления).

1.5.2 Место и способ нанесения маркировки на технические средства расходомера-пробоотборника соответствуют конструкторской документации.

1.5.3 Технические средства расходомера-пробоотборника опломбированы в соответствии с конструкторской документацией.

## **1.6 Упаковка**

1.6.1 Упаковка расходомера-пробоотборника производится согласно требованиям категории КУ-3 по ГОСТ 23170-78 для группы III, вариант защиты ВЗ-10, вариант упаковки ВУ-5 в соответствии ГОСТ 9.014-78.

*Примечание* – Расходомер-пробоотборник может поставляться с вариантом защиты ВЗ-0 и вариантом упаковки ВУ-0 в соответствии с договором на поставку.

1.6.2 Упаковка расходомера-пробоотборника производится в закрытых вентилируемых помещениях с температурой окружающего воздуха от +15 до +40 °С и относительной влажностью до 80 % при +25 °С и содержанием в воздухе коррозионно-активных агентов, не превышающих установленного для атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69.

1.6.3 В случае поставки расходомера-пробоотборника, установленного в защитном павильоне или кузове грузового автомобиля, защитный павильон или кузов грузового автомобиля являются упаковкой для составных частей, для которых предусмотрены транспортировочные крепления. Составные части расходомера-пробоотборника, для которых не предусмотрены транспортировочные крепления в защитном павильоне или кузове грузового автомобиля, упаковываются отдельно.

## **2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения**

2.1 Расходомер-пробоотборник сохраняет работоспособность в условиях эксплуатации, указанных в 1.2.

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

2.2.1 Для подготовки к использованию необходимо:

- осмотреть расходомер- пробоотборник на наличие механических повреждений;
- если составные части расходомера- пробоотборника монтируются в защитном павильоне: расположить павильон на фундаменте, расположенном на ровной площадке, (соответствующем размерам павильона);
- если составные части расходомера- пробоотборника монтируются в помещении: установить составные части расходомера- пробоотборника в соответствии с проектной документацией;
- смонтировать дополнительное оборудование (метеостанцию, молниезащиту и другие, в зависимости от комплекта поставки);
- освободить откидную крышку, отодвинув задвижку в соответствии с рисунком 2.1;
- снять крышку с блока детектирования БДЗБ-100/БДЗБ-100Л (при наличии).

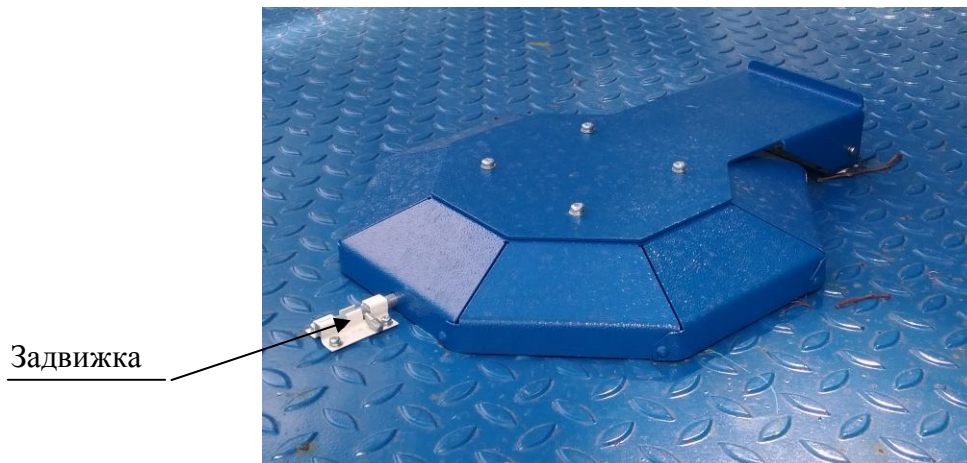


Рисунок 2.1 – Откидная крышка

2.2.2 Подключить кабель питания к силовому шкафу расходомера- пробоотборника.

Кабель питания монтируется потребителем в соответствии со схемой электрической соединений приложения В и описанием кабеля питания приложения А.

2.2.3 Подключить кабель связи к разъему последовательного порта на ПЭВМ с установленной программой «Конфигуратор» и разъёму «RS-232» ПИ-7Д в соответствии со схемой электрической подключений приложения Г.

2.2.4 Установить фильтр в устройство фильтрации (при необходимости).

## 2.3 Использование изделия

### 2.3.1 Включение/выключение расходомера-пробоотборника

2.3.1.1 Для включения расходомера-пробоотборника необходимо:

- перевести переключатели питания 380 В и 220 В силового шкафа «ON»/«OFF» в положение «ON»;

- перевести сетевой выключатель в шкафу управления в положение «ВКЛ», при подаче питания контрольно-измерительные устройства, подключенные к ПИ-7Д, приводятся в состояние готовности к работе.

2.3.1.2 Запуск вентилятора осуществляется вручную кнопкой «ПУСК» в шкафу управления, остановка – кнопкой «СТОП» или по команде ПИ-7Д при достижении заданного объёма прокачанного воздуха или по истечении времени экспозиции.

2.3.1.3 Для выключения расходомера-пробоотборника необходимо:

- перевести сетевой выключатель в шкафу управления в положение «ВЫКЛ»;
- перевести переключатели питания 380 В и 220 В силового шкафа «ON»/«OFF» в положение «OFF».

### 2.3.2 Программирование и работа инвертора

2.3.2.1 Инвертор используется для автоматического поддержания заданного расхода воздуха через расходомер при загрязнении фильтра или расходомера.

Для задания необходимого режима работы двигателя проводится программирование инвертора на предприятии- изготовителе.

После подачи питания на панели LCP инвертора загорается зеленый светодиод. Инвертор готов к работе.

2.3.2.2 Установка параметров, необходимых для обеспечения двигателем вентилятора расхода воздуха заданной производительности (объемного расхода воздуха), производится на предприятии- изготовителе путем прямых измерений скорости потока воздуха в расходомере с помощью анемометра Testo 425 и программирования инвертора – параметров PID-регулятора для поддержания заданного расхода воздуха.

2.3.2.2.1 Вид панели местного управления LCP с потенциометром и представление задаваемых параметров представлены на рисунке 2.2.

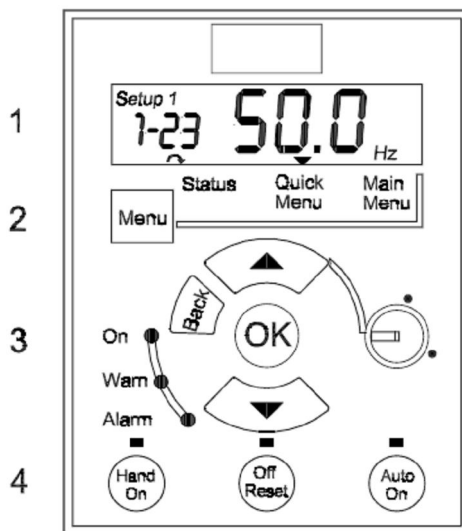


Рисунок 2.2 – Панель местного управления LCP12

Панель разделена на четыре функциональные зоны как показано на рисунке 2.2:

1 – цифровой индикатор;

2 – кнопка меню;

3 – навигационные кнопки;

4 – кнопки управления и световые индикаторы (светодиоды).

Номер набора параметров показывает номера активного и редактируемого наборов. Если один набор является и активным, и редактируемым, отображается только номер активного набора (заводская настройка).

Когда активный и редактируемый наборы разные, на индикаторе отображаются оба номера (наборы 1 2). Мигающий номер означает редактируемый набор параметров.

После включения питания активируется меню «Status» (Состояние). Кнопка «MENU» (Меню) позволяет переключаться между меню «Status» (Состояние), «Quick Menu» (Быстрое меню) и «Main Menu» (Главное меню). Кнопки ▲ и ▼ служат для переключения между параметрами в пределах каждого из меню.

Стрелка ▼ на индикаторе указывает выбранное меню.

Нормальное состояние индикаторов в зоне 3 – «On».

При возникновении ошибки (некорректное питание, перегрузка, авария вентилятора, перегрев и др) индицируется состояние «Alarm». Выход из этого состояния производится нажатием и удержанием в течение 2 – 4 с кнопки «Off Reset».

**ВНИМАНИЕ! Нормальное состояние индикаторов в зоне 4 – «Auto On». При ином состоянии индикаторов необходимо переключить их кнопкой «Auto On».**

### **2.3.3 Контроль производительности расходомера-пробоотборника**

2.3.3.1 Расходомер- пробоотборник автоматически поддерживает заданный объёмный расход воздуха без присутствия обслуживающего персонала.

Объёмный расход воздуха задается потенциометром на панели LCP. Рекомендуется установить объёмный расход воздуха при свежем фильтре в соответствии с регламентом, принятом на Вашем предприятии.

2.3.3.2 Контроль производительности расходомера- пробоотборника проводится местно, по показаниям индикаторов панели управления LCP и ПИ-7Д.

На индикатор панели LCP, расположенной в шкафу управления, выводится текущее значение выходной частоты инвертора Danfoss VLT Microdrive FC-051 (в Гц), управляющего вентилятором. По этому параметру качественно оценивается состояние фильтра.

Например: если при установке свежего фильтра частота инвертора для скорости прокачки 800 м<sup>3</sup>/час составляет 40 Гц, то при увеличении частоты до 51 Гц и снижении скорости прокачки ниже 800 м<sup>3</sup>/час фильтр желательно заменить.

Определяющим критерием замены фильтра следует считать требования регламента, действующего на предприятии.

Общий объем прокачанного воздуха будет посчитан и отображен на индикаторе ПИ-7Д при любой объемной скорости воздуха.

### **2.3.4 Контроль активности радиоактивных аэрозолей на фильтре**

2.3.4.1 Контроль наличия техногенных радиоактивных аэрозолей проводится оператором в лабораторных условиях по результатам измерения активности аэрозолей в пробах, отобранных на фильтр или оперативной оценкой динамики активности аэрозолей в атмосферном воздухе по результатам контроля активности бета- излучения на фильтре устройством детектирования бета- излучения, отображаемым на ЖКИ ПИ-7Д.

2.3.4.2 Основная доля естественных радиоактивных аэрозолей представляет собой дочерние продукты распада радона. Расчеты показывают, что примерно через 2 ч 40 мин после начала прокачки наступает их равновесие на фильтре и активность дочерних продуктов распада радона достигает максимального постоянного значения.

2.3.4.3 Если при продолжении прокачки активность не увеличивается (по данным канала измерения активности бета- излучающих аэрозолей), то это будет означать, что в пробах воздуха содержатся только продукты естественного распада радона.

Если же активность на фильтре возрастает, то это означает, что на фильтре оседает смесь естественных и техногенных радиоактивных аэрозолей.

2.3.4.4 Возможный алгоритм оценки расчета объёмной активности аэрозолей в атмосферном воздухе контролируемой точки по измеренным значениям активности на фильтре и объёму прокачанного воздуха за заданный промежуток времени приведен в приложение Д.

### **2.3.5 Порядок работы расходомера-пробоотборника**

2.3.5.1 После подачи питания и запуска вентилятора, расходомер- пробоотборник ведет непрерывный контроль объёмного расхода и объёма прокачанного воздуха, текущего состояния выбранных параметров двигателя и времени прокачки, заданного ПИ-7Д.

2.3.5.2 Контроль за наличием техногенных аэрозолей в атмосфере контролируемой зоны ведется оператором по результатам измерений активности на фильтре расходомера-пробоотборника. Возможный метод оценки объемной активности по активности на фильтре приведен в рекомендациях приложения Д.

2.3.5.3 Регистрация гамма-излучения и расчет МАЭД гамма-излучения осуществляется ДБГ-С11Д в автоматическом режиме. Во время работы ДБГ-С11Д не требуется каких-либо действий со стороны персонала.

2.3.5.4 Измеренные значения контролируемых параметров отображаются на ЖКИ ПИ-7Д и, при необходимости, передаются во внешний информационный канал средствами интерфейса RS-485.

2.3.5.5 ПИ-7Д позволяет проводить диагностику состояния как с помощью программы «Конфигуратор», так и посредством собственной индикации. При нарушениях в работе подключенных контрольно-измерительных устройств (потеря связи, неисправность одного или нескольких устройств) зеленый индикатор начинает мигать.

### **2.3.6 Изменение параметров**

2.3.6.1 Изменение параметров расходомера-пробоотборника можно выполнить с помощью программы «Конфигуратор». Для изменения параметров необходимо подключить ПИ-7Д к ПЭВМ с помощью кабеля связи.

Кабель подключается к разъему «RS-232» ПИ-7Д и разъёму последовательного порта на ПЭВМ. Программа «Конфигуратор» должна быть установлена на ПЭВМ и настроена согласно руководству оператора ФВКМ.001005-07 34 01.

2.3.6.2 Изменение параметров производится в соответствии с руководством оператора ФВКМ.001005-07 34 01. Значение каждого параметра указано в приложении Е, а также в эксплуатационной документации на контрольно-измерительные устройства, подключенные к ПИ-7Д.

2.3.6.3 ПИ-7Д требует ввода сетевых адресов контрольно-измерительных устройств, подключенных к нему. Сетевой адрес устройства вводится с помощью программы «Конфигуратор». Сетевой адрес нанесен на корпуса устройств, состоит из трех чисел, например: 4.11.54.

## **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **3.1 Общие указания**

Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения правильной и длительной работы расходомера-пробоотборника в течение всего срока эксплуатации.

### **3.2 Меры безопасности**

3.2.1 Перед началом работы необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

3.2.2 Все работы, связанные с эксплуатацией расходомера-пробоотборника необходимо выполнять в соответствии с:

- СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)»;
- СП 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)»;
- Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок.

3.2.3 При работе следует обращать особое внимание на состояние сетевого кабеля, в этом месте может появиться напряжение, опасное для жизни.

3.2.5 Расходомер-пробоотборник имеет два возможных способа заземления: с помощью центрального контакта сетевого разъема «~220 В 50 Гц 50 ВА» и с помощью винта заземления на корпусе, помеченного знаком защитного заземления.

3.2.6 Отработанные в процессе эксплуатации фильтры подлежат утилизации с последующим захоронением в соответствии с требованиями раздела 8.

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

3.3.1 Техническое обслуживание подразделяется на текущее техническое обслуживание и периодическое техническое обслуживание.

#### **3.3.2 Текущее техническое обслуживание**

3.3.2.1 Текущее техническое обслуживание производится при регулярной эксплуатации и состоит в осмотре расходомера- пробоотборника для своевременного обнаружения и устранения факторов, которые могут повлиять на его работоспособность и безопасность, в случае необходимости проводится чистка от пыли и загрязнения.

3.3.2.2 Рекомендуются следующие основные виды и сроки проведения текущего технического обслуживания:

- визуальный осмотр ..... 1 раз в месяц;
- контроль состояния воздушного фильтра ..... 1 раз в день;
- внешняя чистка (деактивация) ..... раз в год.

3.3.2.3 Рекомендуемая периодичность замены воздушного фильтра один раз в две недели при непрерывной работе расходомера- пробоотборника.

3.3.2.4 Деактивация наружных поверхностей технических средств проводится в соответствии с регламентом работ, действующем на предприятии, но не реже 1 раза в год, растворами, указанными в 1.2.21.

После обработки поверхностей дезактивирующими растворами, необходимо обтереть поверхности ветошью, смоченной в дистиллированной воде, а затем просушить.

Сухая чистка проводится с любой периодичностью.

3.3.2.5 При проведении технического обслуживания: замены фильтра, деактивации и сухой чистки расходомер- пробоотборник должен быть отключен от сети питания.

#### **3.3.3 Периодическое техническое обслуживание**

Периодическое техническое обслуживание заключается в проведении периодической проверки.

## **4 СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ**

4.1 Поверка расходомера- пробоотборника проводится в соответствии с методикой поверки ФВКМ.418311.004МП.

## **5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ**

5.1 Возможные неисправности расходомера- пробоотборника и способы их устранения указаны в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Расходомер-пробоотборник не работает	Отсутствует напряжение питания	Восстановить питающее напряжение

## 6 ХРАНЕНИЕ

6.1 Расходомер- пробоотборник следует хранить в неотапливаемых помещениях без искусственной регулировки климатических условий без упаковки в условиях хранения ОЖ4 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от +50 до минус 50 °С и относительной влажности до 100 % при +25 °С.

6.2 В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

Место хранения должно исключать попадание прямого солнечного света на расходомер-пробоотборник.

## 7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Расходомер- пробоотборник транспортироваться всеми видами транспорта на любые расстояния:

- перевозка по железной дороге должна производиться в крытых чистых вагонах;
- при перевозке водным и морским транспортом расходомер-пробоотборник должен быть размещен в трюме.

7.2 Размещение и крепление расходомера-пробоотборника на транспортных средствах должно обеспечивать устойчивое положение при следовании в пути и отсутствие смещения.

7.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ расходомер-пробоотборник не должен подвергаться воздействию атмосферных осадков.

7.4 Условия транспортирования:

- температура ..... от минус 50 до +50 °С;
- влажность ..... до 98 % при +35 °С;
- синусоидальные вибрации ..... в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.



## 8 УТИЛИЗАЦИЯ

8.1 По истечении полного срока службы расходомера-пробоотборника (его составных частей), перед отправкой на ремонт необходимо провести обследование на наличие радиоактивного загрязнения поверхностей. Критерии для принятия решения о дезактивации и дальнейшем использовании изложены в разделе 3 ОСПОРБ-99/2010.

8.2 Дезактивацию следует проводить в соответствии с 3.3.2 в тех случаях, когда уровень радиоактивного загрязнения поверхностей расходомера-пробоотборника (в том числе доступных для ремонта) может быть снижен до допустимых значений в соответствии с разделом 8 НРБ-99/2009 и разделом 3 ОСПОРБ-99/2010.

8.3 В соответствии с разделом 3 СПОРО-2002 допускается в качестве критерия о дальнейшем использовании расходомера-пробоотборника, загрязненного неизвестными излучающими радионуклидами, использовать мощность поглощённой дозы у поверхностей (0,1 м).

8.4 В случае превышения мощности дозы в  $0,001 \text{ мГр}\cdot\text{ч}^{-1}$  ( $1 \text{ мкЗв}\cdot\text{ч}^{-1}$ ) над фоном после дезактивации или превышения допустимых значений уровня радиоактивного загрязнения поверхностей к расходомеру-пробоотборнику предъявляются требования как к радиоактивным отходам (РАО).

РАО подлежат классификации и обращению (утилизации) в соответствии с разделом 3 СПОРО-2002.

8.5 Расходомер-пробоотборник, допущенный к применению после дезактивации, подлежит ремонту. непригодный для дальнейшей эксплуатации расходомер-пробоотборник должен быть демонтирован, чтобы исключить возможность его дальнейшего использования, и направлен на специально выделенные участки в места захоронения промышленных отходов.

7.6 Расходомер-пробоотборник с истекшим сроком службы, допущенный к использованию после дезактивации, подвергается обследованию технического состояния. При удовлетворительном техническом состоянии расходомера-пробоотборника определяются сроки его дальнейшей эксплуатации.

Приложение А  
(справочное)

**ОПИСАНИЕ КАБЕЛЯ ПИТАНИЯ**

**А.1 Кабель питания**

Организация: четыре жилы сечением 1,5 мм<sup>2</sup>.

Кабель приобретается и монтируется потребителем.

Длина кабеля определяется потребителем.

Способ монтажа кабеля определяется потребителем и должен соответствовать по степени защиты от внешних воздействий требованиям, предъявляемым к изделию в целом. Распайка кабеля питания в соответствии с таблицей А.1.

Таблица А.1 – Распайка кабеля питания

Номер контакта	Функциональное назначение	Цветовая идентификация	Код цвета согласно ГОСТ 28763-90	Сечение провода, мм <sup>2</sup>
1	Фаза	Коричневый ●	ВN	1,5
2	Фаза	Черный ●	ВК	1,5
3	Фаза	Серый ●	GY	1,5
4	Ноль	Синий ●	ВU	1,5

Приложение Б  
(обязательное)

### ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

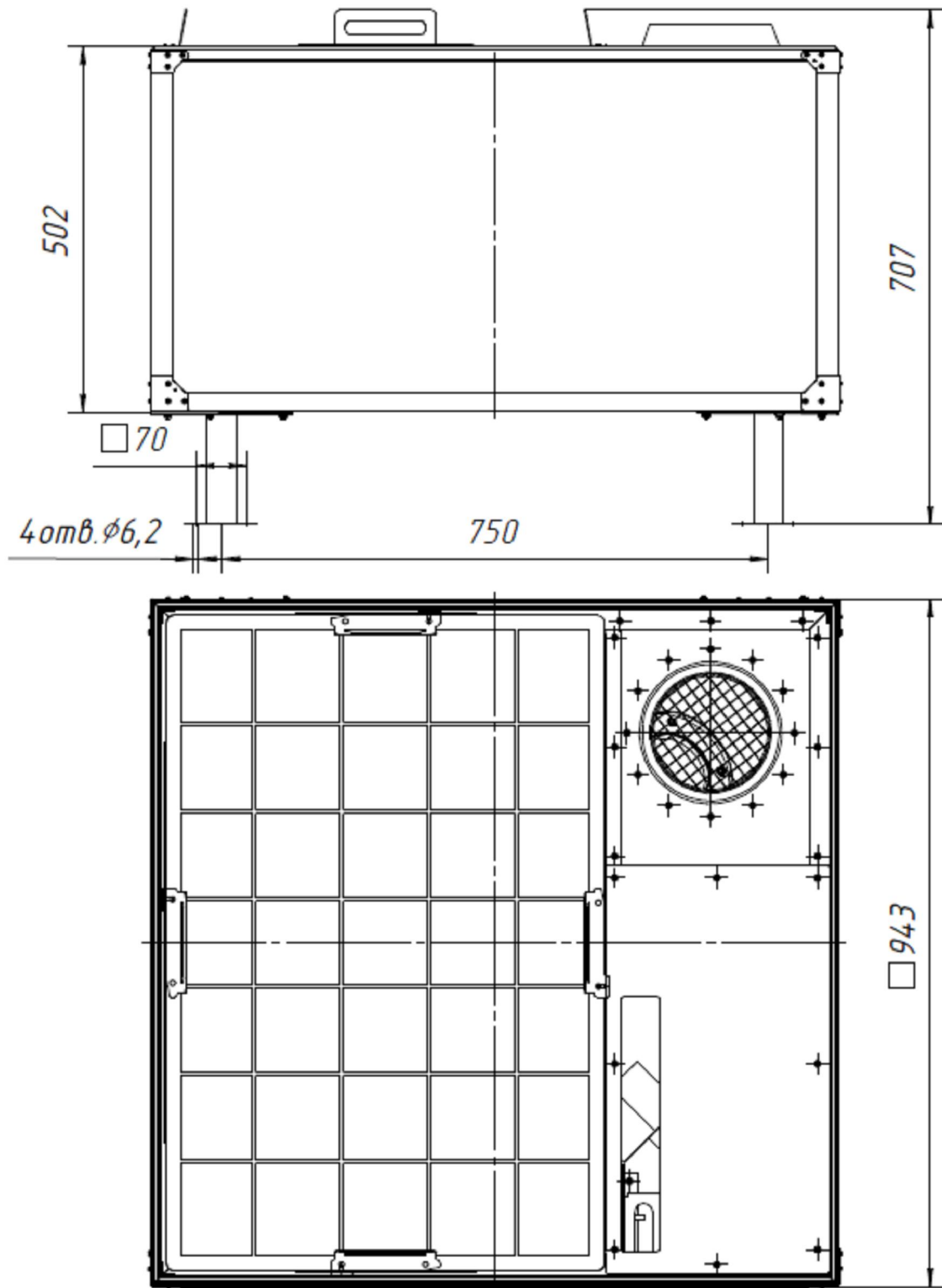


Рисунок Б.1 – Устройство фильтрации

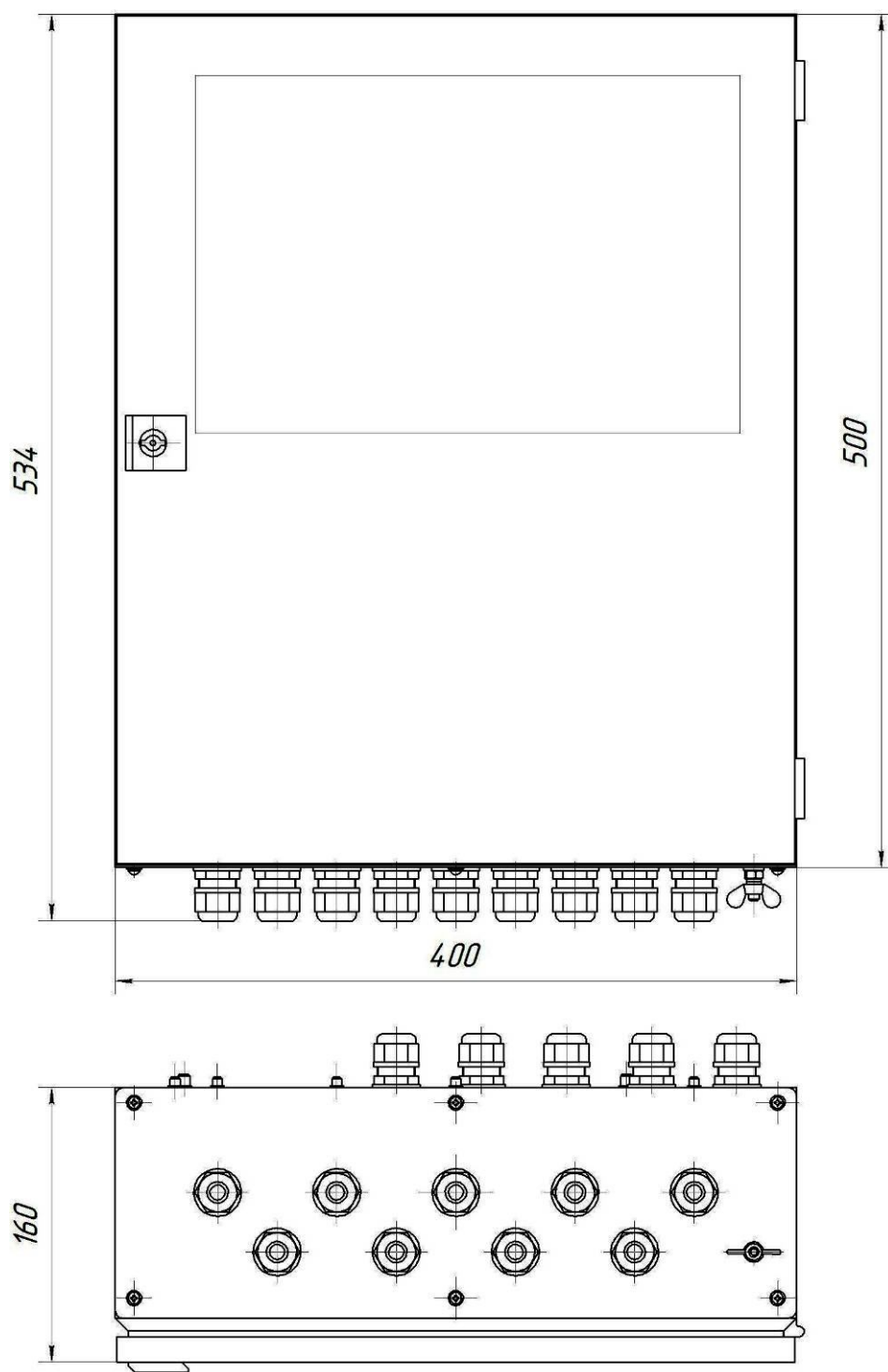


Рисунок Б.2 – Шкаф управления

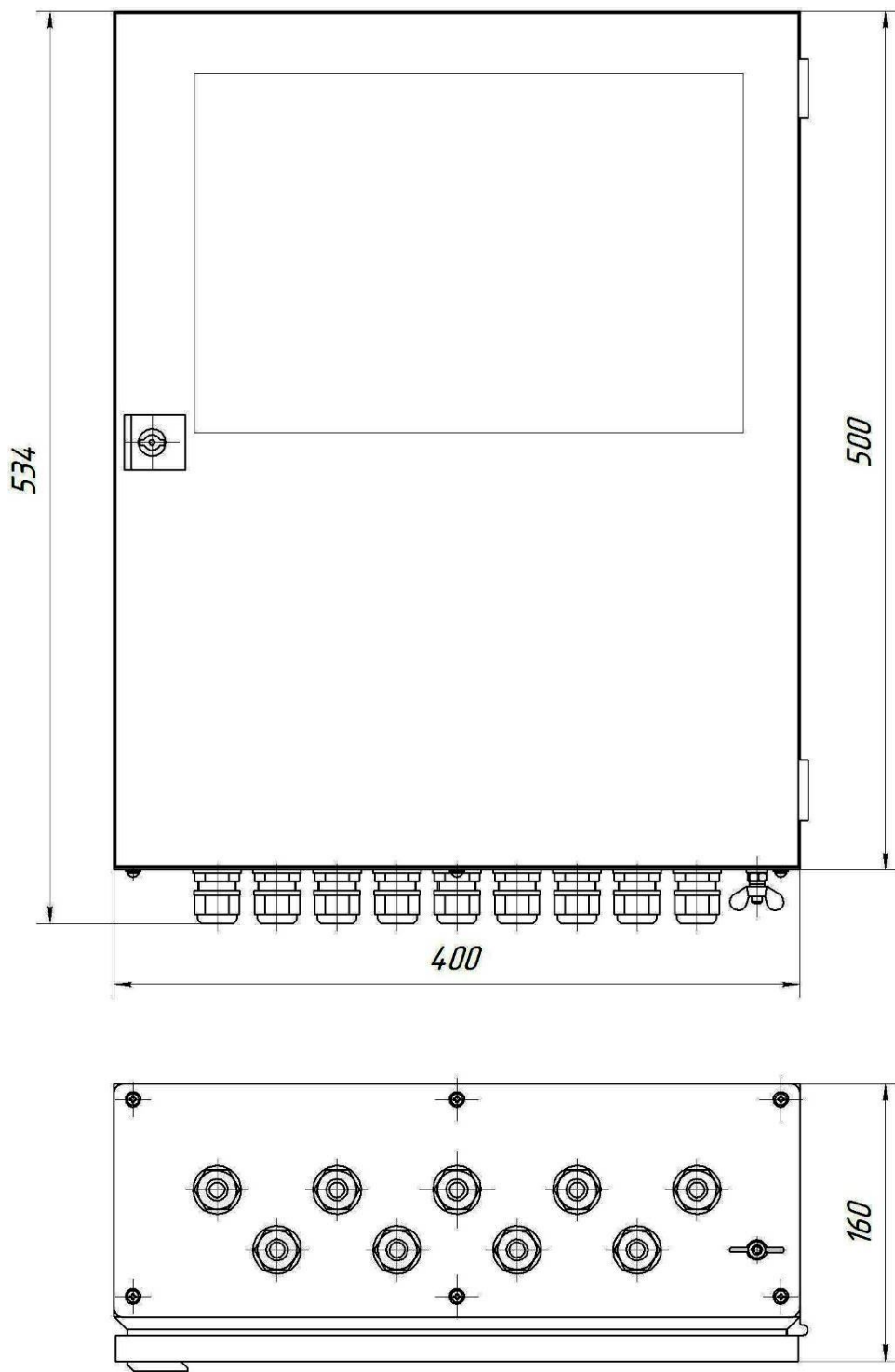
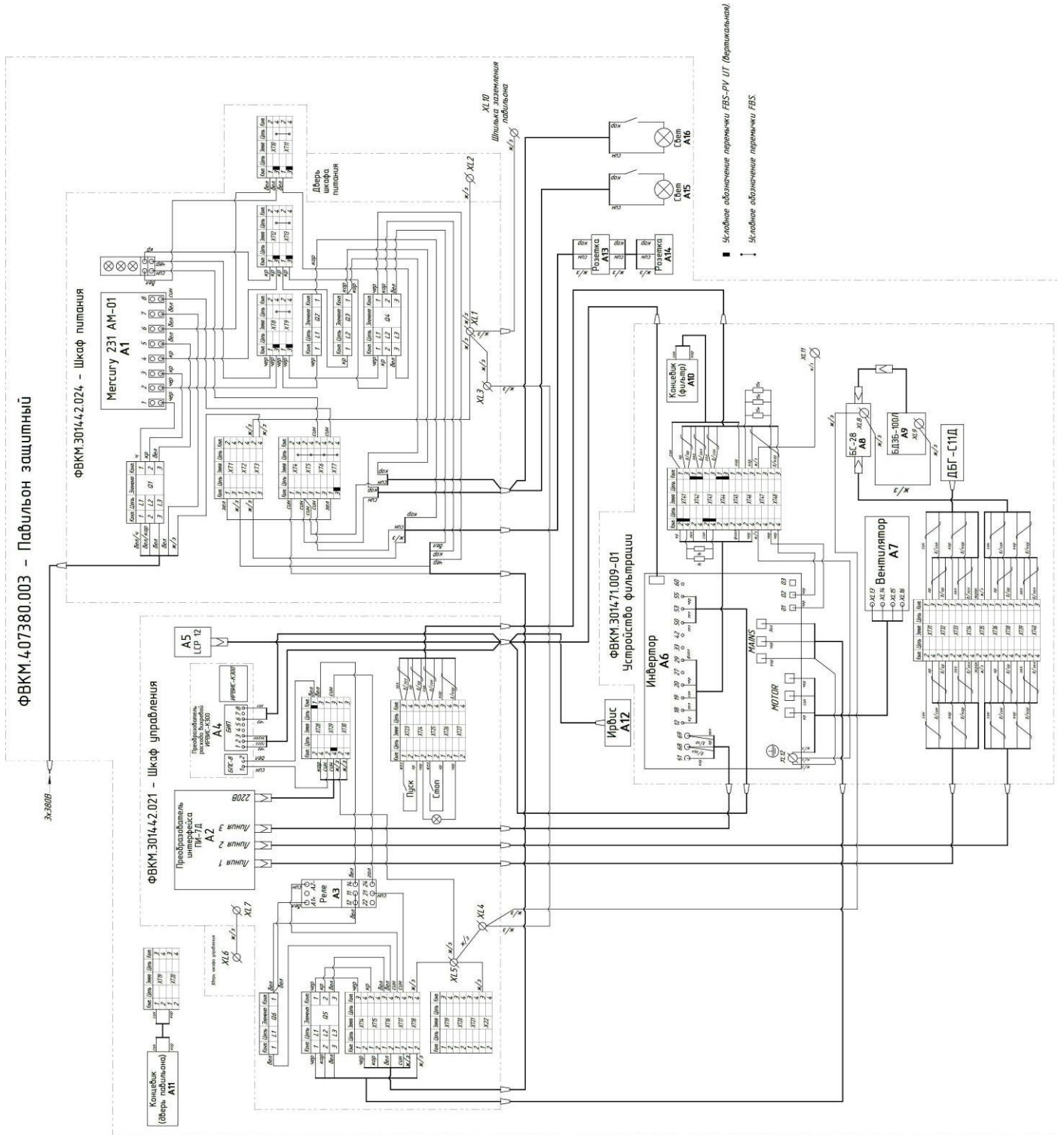


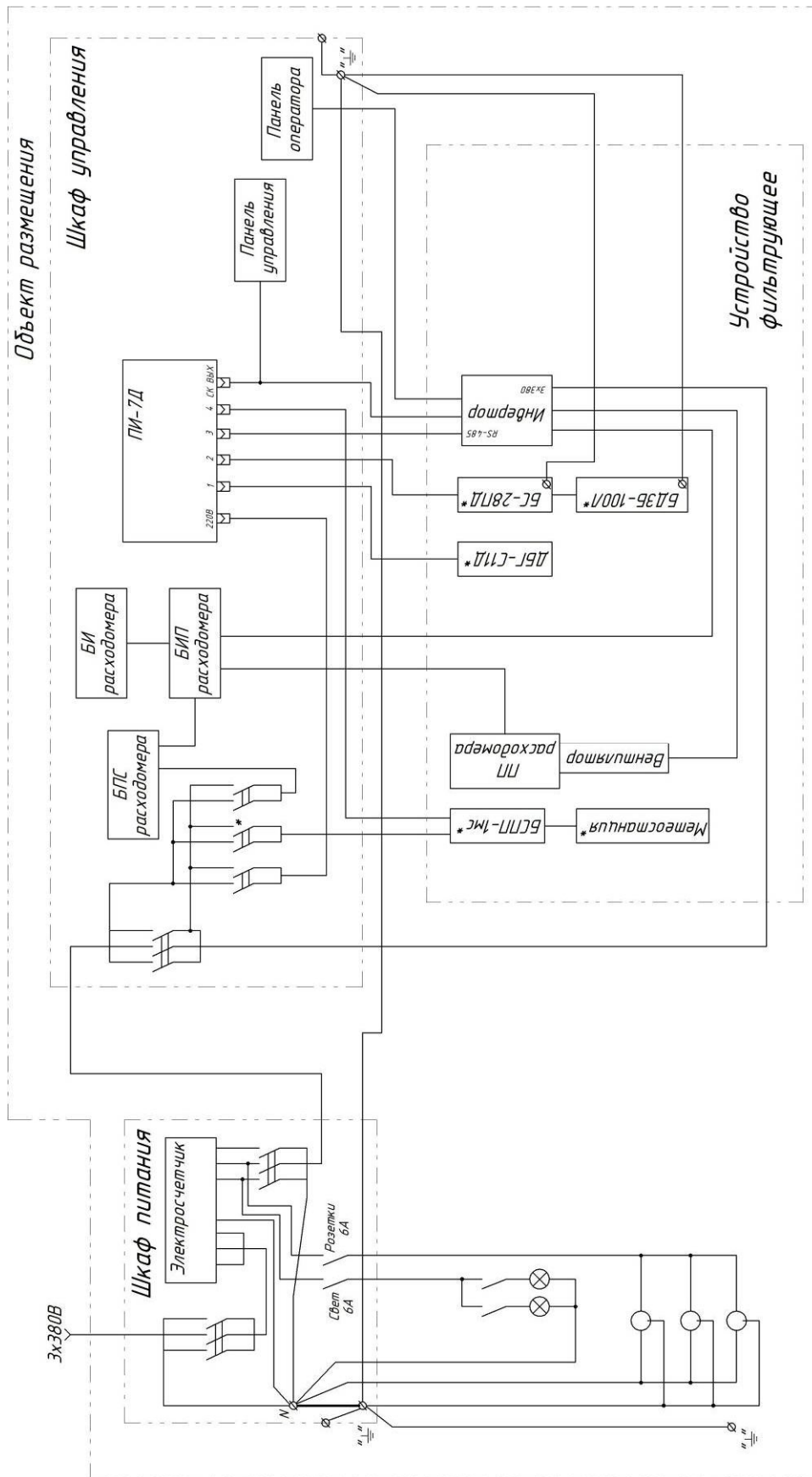
Рисунок Б.3 – Шкаф питания

Приложение В  
(обязательное)

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СОЕДИНЕНИЙ



### СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОДКЛЮЧЕНИЙ



\*Комплект поставки устанавливается при заказе.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЁМНОЙ АКТИВНОСТИ РАДИОАКТИВНЫХ АЭРОЗОЛЕЙ В ВОЗДУХЕ

Д.1 В контролируемых местах санитарно- защитных зон (СЗЗ) и зон наблюдения (ЗН) объектов атомной энергетики и промышленности в атмосферном воздухе могут содержаться как естественные, так и техногенные радиоактивные аэрозоли. Естественные радиоактивные аэрозоли образуются в процессе распада естественных радиоактивных газов (радона, торона). Техногенные радиоактивные аэрозоли образуются в различных технологических процессах на предприятиях при производстве атомной энергии, при изготовлении и утилизации ядерного топлива и т.п.

В процессе контроля атмосферного воздуха желательно иметь оперативную информацию о значении объёмной активности техногенных бета- излучающих радиоактивных аэрозолей в анализируемом воздухе. Для определения объёмной активности в полученных пробах воздуха необходимо знать объём прокачанного через воздушный фильтр воздуха и активность аэрозолей, осажденных на фильтре за определенный промежуток времени.

Объём прокачанного через воздушный фильтр воздуха известен и определяется постоянной скоростью отбираемого расходомером- пробоотборником воздуха и заданным временем отбора проб воздуха.

Измерение активности осажденных на фильтре аэрозолей осуществляется, как правило, радиометрическим или спектрометрическим методами в соответствии с аттестованными установленным порядком методиками. В этом случае фильтр снимается с расходомера- пробоотборника и подвергается определенной обработке, необходимой для получения результата измерения активности с требуемой погрешностью.

Для целей оперативного контроля наличия и оценки техногенных бета- излучающих радиоактивных аэрозолей, что является основным назначением расходомера- пробоотборника, используется блок детектирования бета- излучения, расположенный под центром аэрозольного фильтра, совместно с блоком сопряжения, на выходе которого мы и имеем значение измеряемого параметра.

Методика контроля наличия техногенных радиоактивных аэрозолей в отобранной пробе и определение её объёмной активности основана на том, что основная доля естественных радиоактивных аэрозолей представляет собой дочерние продукты распада радона. Расчеты показывают, что примерно через 2 ч 40 мин после начала прокачки наступает их равновесие на фильтре и активность дочерних продуктов распада радона достигает максимального постоянного значения. Если при продолжении прокачки активность не увеличивается по показаниям устройства детектирования бета- излучения, то это будет означать, что в пробах воздуха содержатся только продукты распада радона. Если же активность возрастает, то это означает, что на фильтре оседают и техногенные аэрозоли.

Измерения активности на фильтре для оценки наличия техногенных аэрозолей должны выполняться не ранее, через 2 ч 40 мин после начала прокачки.



Оценка объёмной активности техногенных аэрозолей сводится к определению отношения приращения активности на фильтре за известный промежуток времени к величине прокаченного воздуха за этот промежуток времени.

Время и объем прокачанного воздуха за этот промежуток времени определяются расходомером- пробоотборником, он же контролирует наличие бета- излучающих аэрозолей.

Д.2 Переданные во внешний информационный канал данные по наличию и значениям активности бета-излучающих аэрозолей в отобранных пробах воздуха, а также известные значения расхода воздуха за заданный промежуток времени могут быть использованы для определения в атмосфере контролируемой зоны объёмной активности бета- излучения  $A_{об}$ ,  $Бк \cdot м^{-3}$ , по формуле

$$A_{об} = \frac{(A_{t_2}^{изм} - A_{t_1}^{изм}) \cdot S_{\phi}}{V_{прок(t_2-t_1)}}, \quad (Д.1)$$

где  $A_{t_2}^{изм}$  – активность на фильтре по показаниям устройства детектирования в момент времени  $t_2$ ,  $Бк/м^2$ ;

$A_{t_1}^{изм}$  – активность на фильтре по показаниям устройства детектирования в момент времени  $t_1$ ,  $Бк/м^2$ ;

$S_{\phi}$  – площадь фильтра,  $м^2$ ;

$V_{прок(t_2-t_1)}$  – объем прокачанного воздуха за промежуток времени  $(t_2 - t_1)$ ,  $м^3$ .

Приложение Е  
(обязательное)

**СПИСОК ПАРАМЕТРОВ,  
ДОСТУПНЫХ ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ И РЕДАКТИРОВАНИЯ  
С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ «КОНФИГУРАТОР»**

Перечень доступных страниц (вкладок) конфигурирования:

- Общие;
- Служебные;
- Датчики;
- Таблица;
- Измерения;
- Сеть.

**Вкладка «Общие»**

Вкладка содержит общие сведения о расходомере-пробоотборнике и включает следующие параметры, представленные на рисунке Е.1:

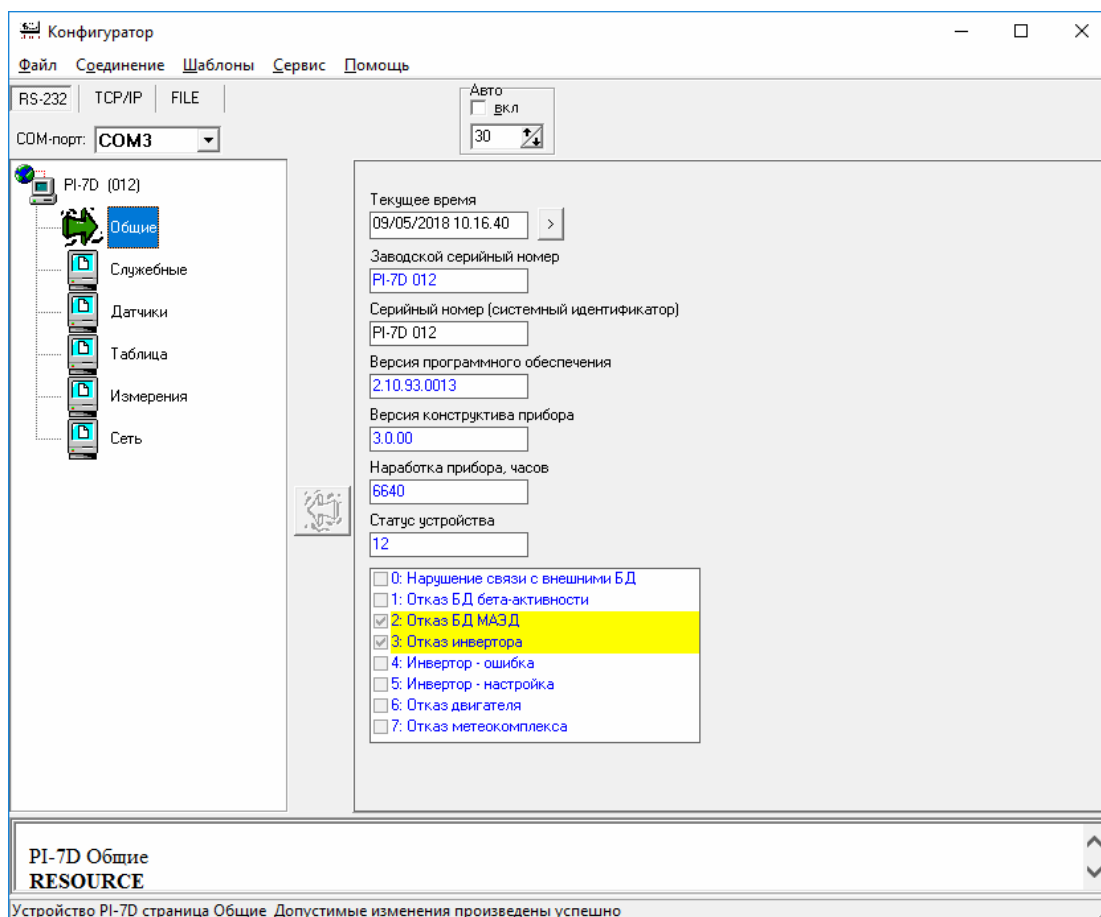


Рисунок Е.1 – Вкладка «Общие»

**Текущее время** – внутреннее время ПИ-7Д, отображаемое в виде: число, месяц, год, а также часы, минуты и секунды.

**Заводской серийный номер** – серийный номер подключенного устройства.

**Серийный номер (системный идентификатор)** – номер, используемый для идентификации ПИ-7Д в системе.

**Версия программного обеспечения** – номер версии внутреннего программного обеспечения подключенного устройства.

**Версия конструктива прибора** – номер версии аппаратной платформы подключенного устройства.

**Наработка прибора, часов** – общее время работы ПИ-7Д.

**Статус устройства** – число, определяющее работоспособность или неисправности устройства и его побитовая расшифровка. Выявленные неисправности автоматически отмечаются «галочками» и выделяются желтым цветом.

### Вкладка «Служебные»

Вкладка содержит параметры, представленные на рисунке Е.2 (значения параметров показаны для примера).

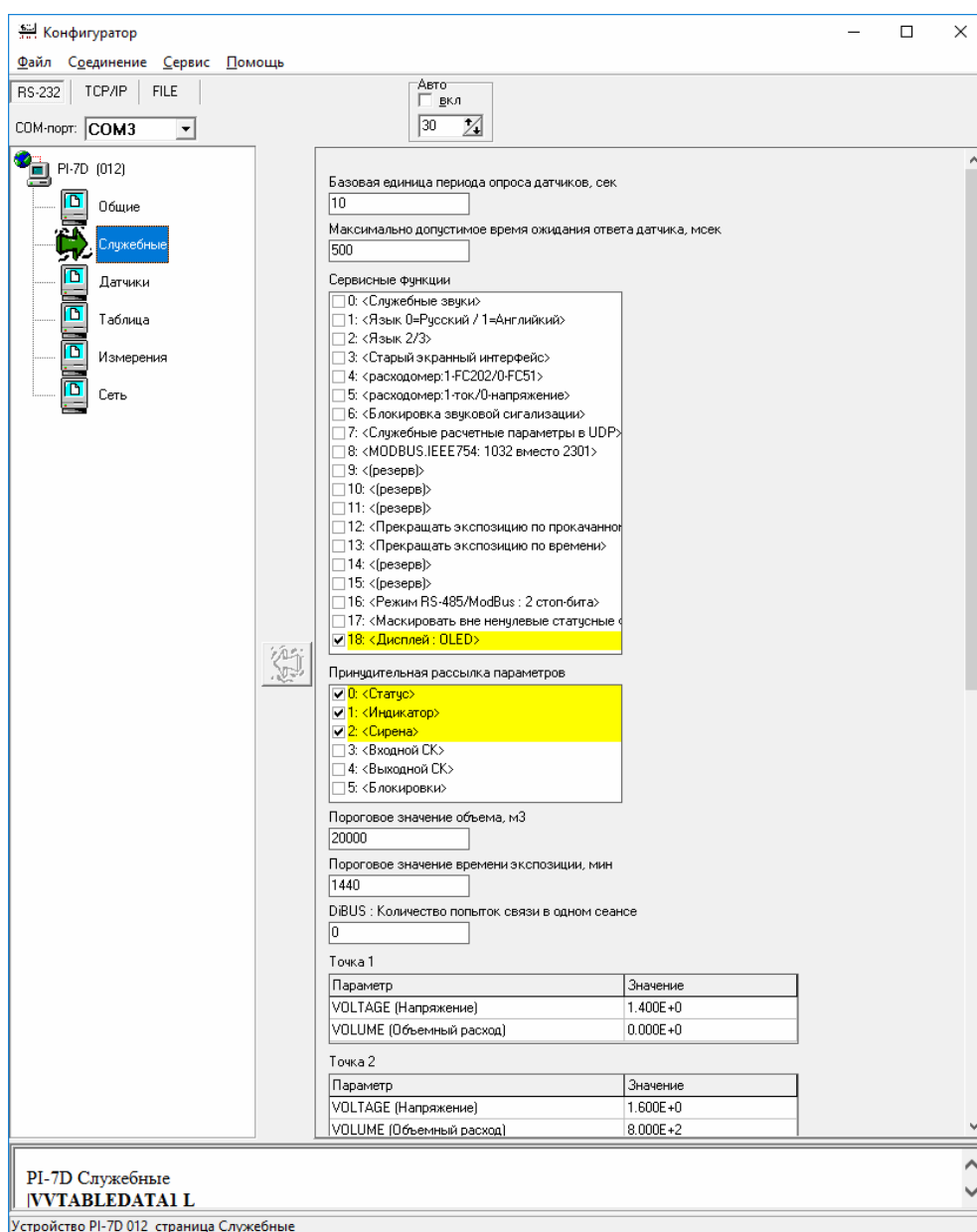


Рисунок Е.2 – Вкладка «Служебные»

**Базовая единица периода опроса датчиков, сек** – количество секунд, составляющее один такт опроса датчика. Для подключенных датчиков период опроса измеряется в базовых единицах (по умолчанию, 1 базовая единица = 10 с).

**Максимально допустимое время ожидания ответа датчика, мсек** – максимальное время, в течение которого ПИ-7Д ожидает ответа от датчика при отправке запроса.

**Сервисные функции** – служебный параметр, характеризующий используемые сервисные функции, а также его побитовая расшифровка.

**Принудительная рассылка параметров** – в данном поле, при необходимости, производится настройка принудительной отправки серверу (по сети Ethernet) технологических параметров, отмеченных «галочками».

**Пороговое значение объема, м<sup>3</sup>** – значение объема прокачанного воздуха, необходимого для проведения измерений. При достижении порогового значения объема ПИ-7Д дает команду на выключение двигателя вентилятора. Функция активна в том случае, если в параметрах «Сервисные функции» отмечена функция «Прекращать экспозицию по прокачанному объему».

**Пороговое значение времени экспозиции, мин** – значение времени экспозиции, необходимого для проведения измерений. При достижении порогового значения времени экспозиции ПИ-7Д дает команду на выключение двигателя вентилятора. Функция активна в том случае, если в параметрах «Сервисные функции» отмечена функция «Прекращать экспозицию по времени».

Если в параметрах «Сервисные функции» отмечены обе функции: «Прекращать экспозицию по прокачанному объему» и «Прекращать экспозицию по времени», ПИ-7Д даст команду на выключение двигателя вентилятора в момент достижения одного из значений.

**DiBUS: Количество попыток связи в одном сеансе** – служебный параметр, характеризующий количество повторных обращений к датчику в случае, если по истечении максимально допустимого времени ожидания от датчика не приходит ответ.

**Точка 1, Точка 2, ... , Точка 10** – точки градуировочной характеристики.

### **Вкладка «Датчики»**

Вкладка содержит конфигурационные параметры для каждого из подключенных устройств (0...9) в соответствии с рисунком Е.3:

- **флаг использования датчика подключен (1)/не подключен (0)**;
- **DiBUS-адрес датчика** – указан в эксплуатационной документации либо нанесен на корпус подключаемого устройства;
- **номер измерительного канала подключенного датчика** – указатель измеряемого параметра для многопараметрических блоков детектирования, для блоков детектирования, измеряющих одну величину, данный параметр равен «1»;
- **период опроса датчика в базовых единицах**;
- **максимально допустимое количество маскируемых ошибок при опросе датчика**;
- **псевдоним (сетевой идентификатор) датчика** – для устройств, подключенных к ПИ-7Д по каналу связи, организованному на базе интерфейса RS-485 (протокол обмена DiBUS), данный параметр является сетевым идентификатором при обмене данными в сети Ethernet;

- **параметры порта подключения датчика (скорость, стоповый бит, четность)** – в случае, если устройство имеет нестандартные настройки интерфейса RS-485 (протокол обмена DiBUS), их можно настроить вручную;
- **дополнительный идентификатор (служебный параметр).**

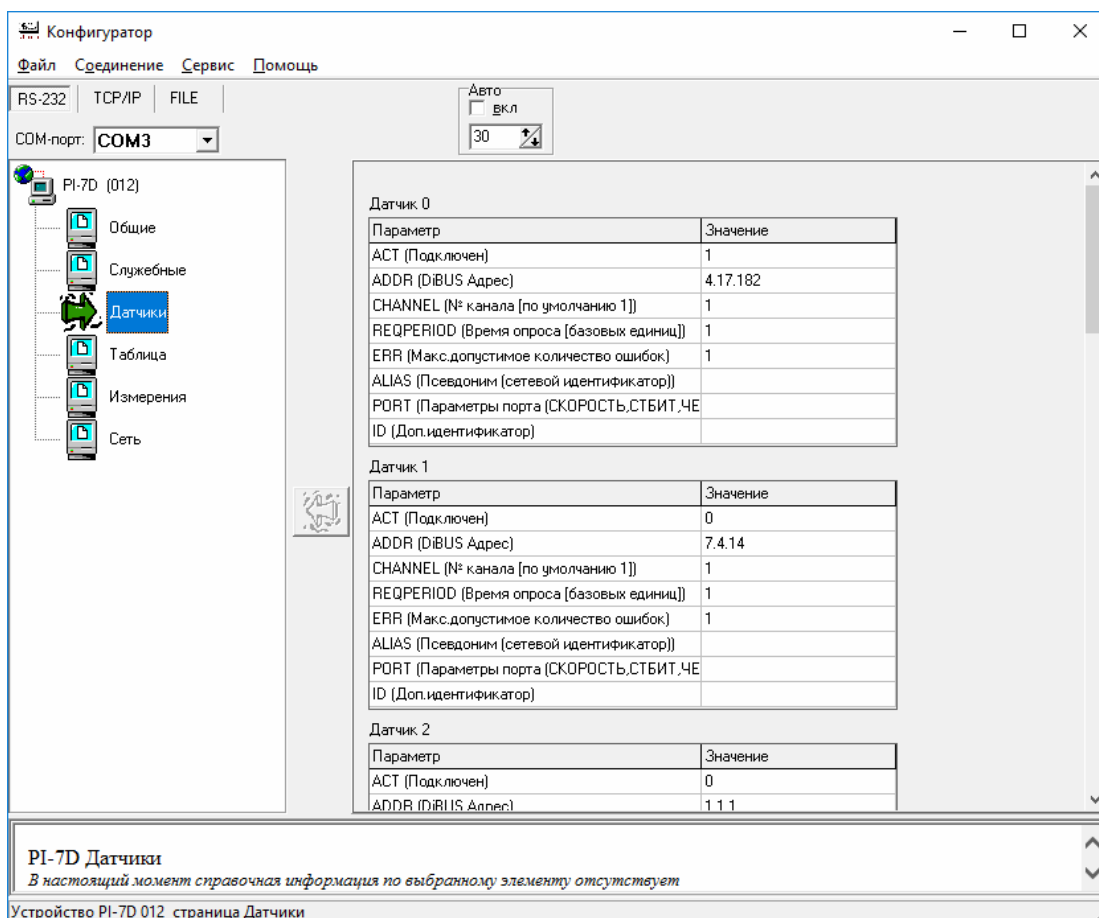


Рисунок Е.3 – Вкладка «Датчики»

### **Вкладка «Таблица»**

На данной вкладке в табличной форме отображаются основные конфигурационные параметры для всех подключенных датчиков в соответствии с рисунком Е.4:

- флаг активности («галочка»);
- DiBUS-адрес;
- номер измерительного канала;
- время опроса датчика в базовых единицах;
- максимально допустимое количество маскируемых ошибок;
- псевдоним (сетевой идентификатор) датчика;
- параметры порта подключения датчика.

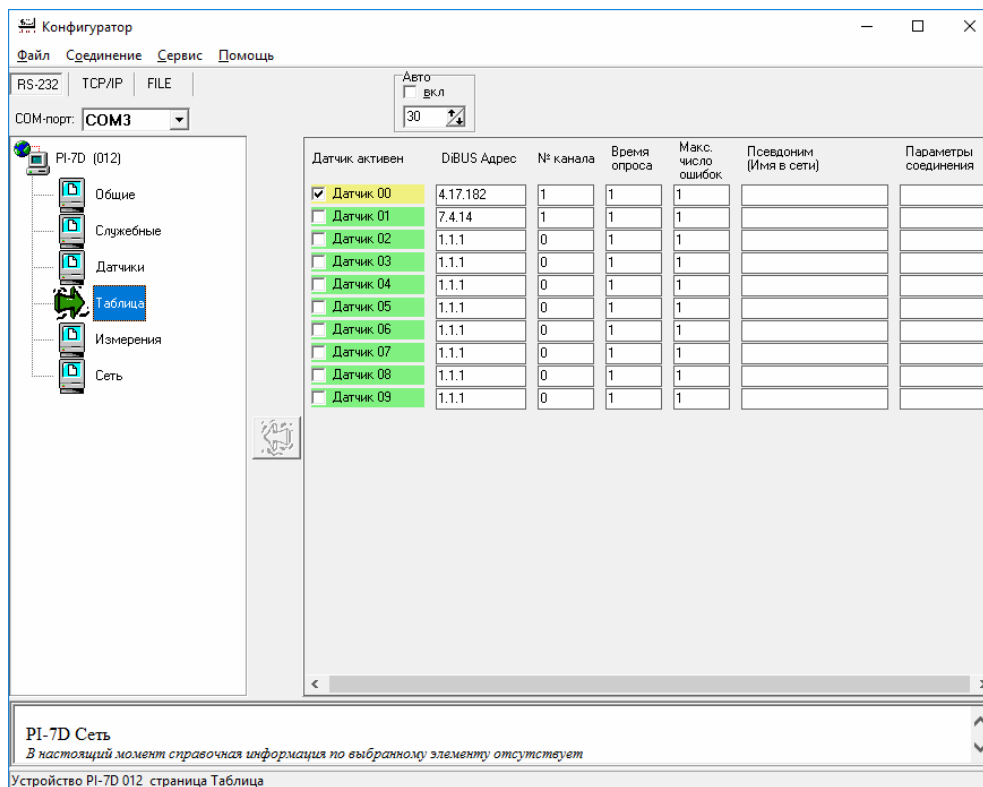


Рисунок Е.4 – Вкладка «Таблица»

### **Вкладка «Измерения»**

Данная вкладка отображает результаты измерений, производимых каждым из подключенных датчиков, а также получаемую от датчиков служебную информацию, как представлено на рисунке Е.5.

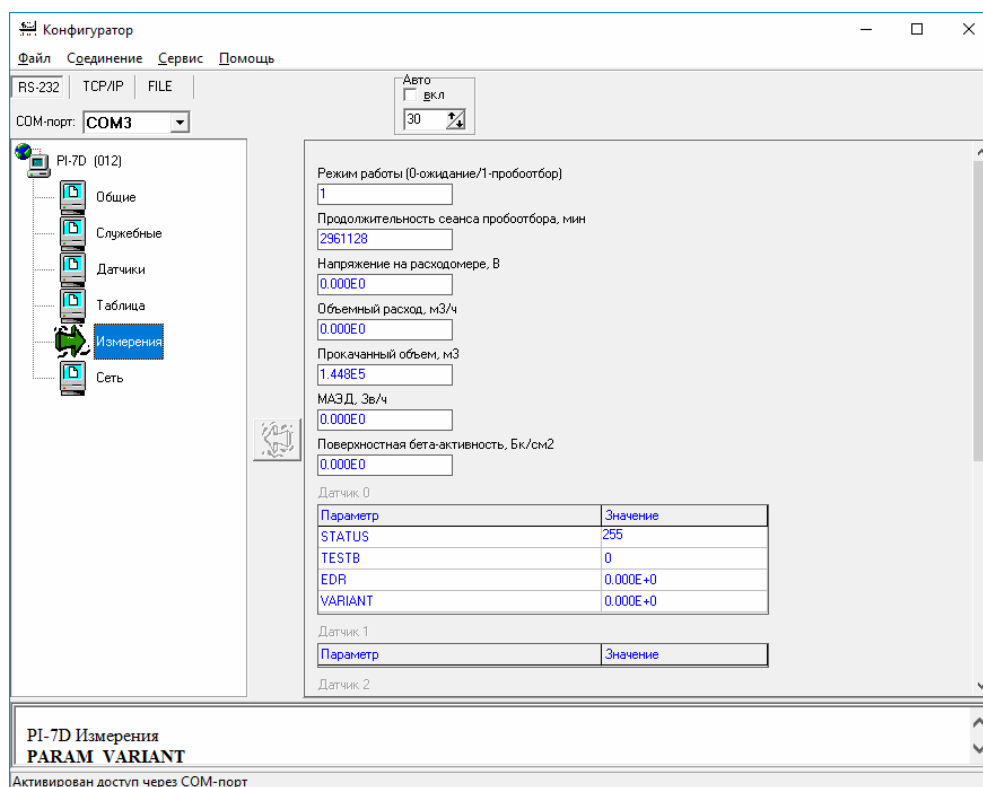


Рисунок Е.5 – Вкладка «Измерения»

### **Вкладка «Сеть»**

Данная вкладка отображает параметры, необходимые для настройки сетевой работы ПИ-7Д, представленные на рисунке Е.6.

#### **Настройки TCP/IP:**

- **адрес устройства** – сетевой IP-адрес;
- **маска подсети**;
- **адрес шлюза по умолчанию**;
- **адрес DNS-сервера в случае его использования**;
- **адрес сервера** – IP-адрес сервера, для настройки доступно пять серверов.

Примечание – Блок автоматически выполняет рассылку результатов измерений на серверы по указанным адресам. Значение «0.0.0.0» означает, что сервер не используется.

#### **Настройки MODBUS:**

ПИ-7Д является ведомым устройством при работе по каналу связи, организованному на базе интерфейса RS-485 (протокол обмена MODBUS (режим RTU)):

- **адрес устройства** – значение сетевого адреса при поддержке ПИ-7Д протокола MODBUS;
- **скорость обмена** – значение скорости обмена данными (бит/с) при поддержке ПИ-7Д протокола MODBUS.

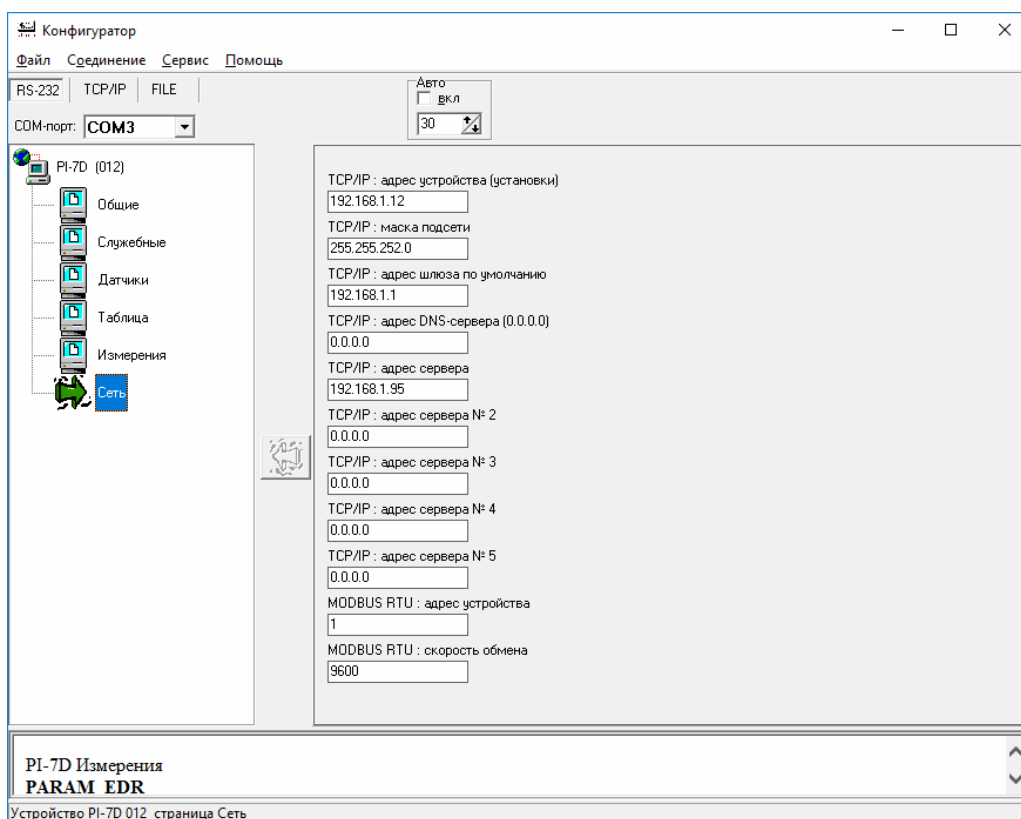


Рисунок Е.6 – Вкладка «Сеть»