

Комплекс измерительный "СуперФлоу-21В"

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
СТИГ1.132.030 РЭ**

ул. Кирпичные Выемки, д.3, г. Москва, 117405, РФ
Телефоны: (495) 381-25-10, 381-17-89
Факс: 389-23-44
e-mail: info@sovtigaz.ru <http://www.sovtigaz.ru>

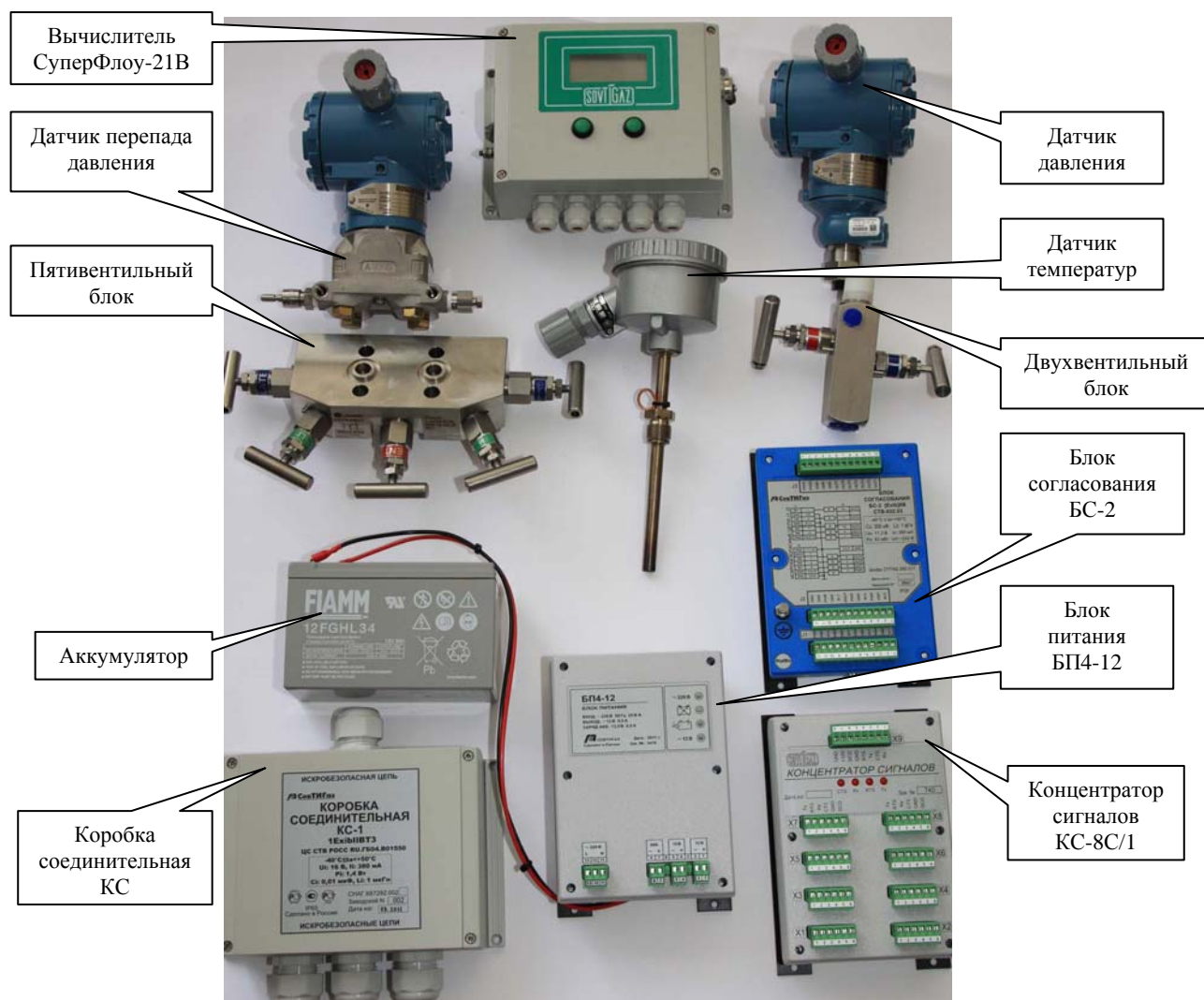
ЗАО «СовТИГаз»

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Описание и работа.....	4
1.1 Назначение комплекса.....	4
1.2 Характеристики.....	5
1.3 Состав комплекса.....	7
1.4 Устройство и работа.....	9
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности.....	11
1.6 Маркировка и пломбирование.....	13
1.7 Упаковка.....	14
1.8 Описание и работа составных частей комплекса.....	14
2 Использование по назначению.....	27
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	27
2.2 Подготовка комплекса к использованию.....	28
3 Техническое обслуживание.....	30
4 Текущий ремонт.....	30
5 Хранение.....	31
6 Транспортирование.....	31
7 Утилизация.....	32
8 Поверка.....	32
9 Гарантии изготовителя.....	32
Приложение А.....	33
Приложение Б.....	34
Приложение В.....	34
Приложение Г.....	35
Приложение Д.....	36
Приложение Е.....	37
Приложение Ж.....	38
Приложение З.....	39
Приложение И.....	40
Приложение А-1.....	41
Приложение А-2.....	42
Приложение А-3.....	43
Приложение А-4.....	44
Приложение А-5.....	45
Приложение А-6.....	46

Введение

Руководство по эксплуатации (РЭ) содержит, характеристики устройства, описание принципа действия, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации. Руководство по эксплуатации имеет целью дать пользователю необходимые сведения по устройству, использованию, техническому обслуживанию, и ремонту КОМПЛЕКСА ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО «СуперФлоу-21В» СТИГ1.132.032 далее «комплекс».



Внешний вид комплекса

Область применения комплекса:

- газоизмерительные станции, газораспределительные станции, учёт количества энергии в местах её получения и потребления;
- взрывоопасные зоны помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты, ГОСТ Р 51330.13-99, ГОСТ Р 51330.16-99 гл. 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования, расположенного во взрывоопасных зонах и связанного искробезопасными электрическими внешними цепями с электротехническими устройствами, установленными в невзрывоопасных зонах.

Комплекс во взрывобезопасном исполнении поставляется в четырех вариантах:

- в исполнении 00 применена взрывозащита вида i- «искробезопасная цепь». Вычислитель «СуперФлоу-21В» (СТИГ2.838.010) (далее «вычислитель»), выполненный в

отдельном корпусе, в комплекте с блоком согласования БС-2 (СПТА2.390.311) (далее «БС-2») и имеющим маркировку взрывозащиты "[Exib]ПВ", располагается в невзрывоопасной зоне, при этом датчики комплекса, могут располагаться во взрывоопасных зонах в соответствии с гл.7.3 ПУЭ и другими нормативными документами, регламентирующими применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, в которых могут образоваться взрывоопасные смеси категорий ПА и ПВ групп Т1, Т2, Т3 согласно ГОСТ Р 51330.11-99;

- в исполнении 01 также применена взрывозащита вида - «искробезопасная цепь i» по ГОСТ Р 51330.10-99, при этом датчики комплекса подключенные через коробку соединительную КС-02 (СНАГ687292.002-01) (далее КС), вместе с КС могут располагаться во взрывоопасных зонах;

- в исполнении 02 применена взрывозащита вида i- «искробезопасная цепь», при этом датчики комплекса, подключенные через коробки соединительные КС-01 (СНАГ687292.002), вместе с КС-01 также могут располагаться во взрывоопасных зонах. Отличием от исполнения КС-02 является наличие в КС-01, в блоках контактных зажимов (клеммах), развязывающих резисторов. Количество клемм, кабельных вводов в коробках соединительных могут варьироваться в зависимости от потребностей заказчика;

- в исполнении 03 применена взрывозащита вида - «искробезопасная цепь i». Вычислитель, выполнен в виде субблока (СТИГ2.838.010-01) предназначенного для установки в 19 дюймовую стойку стандарта МЭК 297 (Евромеханика). Подключение датчиков, которые могут располагаться во взрывоопасной зоне, к вычислителю производится через БС-2. БС-2 должен быть расположен в невзрывоопасной зоне. Датчики также могут подключаться к БС-2 как напрямую, так и через КС-01 или КС-02;

Электрический монтаж во взрывоопасной зоне должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ Р 51330.13-99 и схем подключения и взрывозащиты (СТИГ1.132.030-00...04Э5).

Комплекс постоянно совершенствуется, поэтому предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные или иные изменения, не ухудшающие основные характеристики.

Предприятие-изготовитель заинтересовано в получении технической информации о работе комплекса и возникших неполадках для дальнейшего их устранения.

Все замечания и пожелания по усовершенствованию технических характеристик и конструкции комплекса следует направлять в адрес предприятия-изготовителя.

1 Описание и работа

1.1 Назначение комплекса

1.1.1 Комплекс предназначен для:

- измерений давления, температуры природного газа в измерительном трубопроводе и определения физических свойств газа при рабочих условиях (плотности, динамической вязкости, показателя адиабаты) с учётом введённых свойств природного газа при стандартных условиях (плотности, состава газа) в соответствии с ГОСТ 30319(0-3)-96 "Газ природный. Методы расчета физических свойств";

- измерений давления, температуры природного газа в измерительном трубопроводе и определения физических свойств газа при рабочих условиях (плотности, показателя адиабаты) с учётом введённых свойств природного газа при стандартных условиях (плотности, состава газа) в соответствии с ГОСТ Р 8.662-2009 (ИСО 20765-1:2005) "ГСИ. Газ природный. Термодинамические свойства газовой фазы. Методы расчетного определения для целей транспортирования и распределения газа на основе фундаментального уравнения состояния AGA8";

- измерений перепада давлений на стандартных сужающих устройствах, давления, температуры природного газа в измерительном трубопроводе и определения объёмного расхода, объёма природного газа, приведённого к стандартным условиям, методом

переменного перепада давления в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005 - ГОСТ 8.586.5-2005 (ИСО 5167-1:2003) "Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств";

- приведения к стандартным условиям (коррекции) объёма природного газа, измеренного преобразователями объёма, объёмного расхода (турбинными, ротационными, вихревыми, ультразвуковыми преобразователями) в соответствии с ПР50.2.019-2006 "Объём и энергосодержание природного газа. Методика выполнения измерений при помощи турбинных, ротационных и вихревых счётчиков", с СТО Газпром 5.2-2005 "Расход и количество природного газа. Методика выполнения измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода";

- измерений давления, температуры воды/водяного пара в измерительном трубопроводе и определения физических свойств воды/водяного пара (плотности, динамической вязкости, показателя адиабаты) в соответствии с ГСССД 98-2000 и ГСССД 6-89;

- измерений перепада давлений на стандартных сужающих устройствах, давления, температуры воды/водяного пара в измерительном трубопроводе и определения массового расхода, массы, воды/водяного пара методом переменного перепада давления в соответствии с ГОСТ 8.586.1-2005 - ГОСТ 8.586.5-2005 (ИСО 5167-1:2003) "Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств";

- преобразования значений объёма воды/водяного пара, измеренного преобразователями объёма, объёмного расхода, в значения массы;

- измерений расхода, объёма газа, массы воды/пара осредняющими (интегрирующими) трубками типа Annubar в соответствие с МИ 2667-2004 "Расход и количество жидкостей и газов. Методика выполнения измерений с помощью осредняющих трубок "ANNUBAR DIAMOND II+" и "ANNUBAR 485".

1.1.2 Сферы применения комплекса включают в себя:

- области добычи, подготовки к транспорту, транспорт и распределение газа;
- коммерческие узлы учёта природного газа в газовой промышленности;
- технологические узлы учёта природного газа;
- компрессорные станции, установки комплексной подготовки газа;
- подземные хранилища газа;
- контрольно-диагностические исследования скважин.
-

1.1.3 Сферы применения в области теплоэнергетики:

- узлы учёта воды/водяного пара и тепловой энергии теплоэлектроцентрали;
- тепловые пункты;
- котельные;
- системы отопления и технологической подачи горячей воды и пара.

1.2 Характеристики

1.2.1 Основные технические характеристики комплекса

-Устройство комплексов предусматривает измерение объёма и объёмного расхода газа и/или массы и тепловой энергии воды или пара по одному, двум, трём и четырем измерительным трубопроводам.

-Комплекс в зависимости от рабочего давления и по требованию заказчика может комплектоваться как датчиками абсолютного давления, так и датчиками избыточного давления.

-Верхние пределы измерений преобразователей давления

0,2...25 МПа,

(промежуточные значения диапазонов выбираются в соответствии с опросным листом);	
-Верхние пределы измерений преобразователей разности давлений (промежуточные значения диапазонов выбираются в соответствии с опросным листом);	6...250 кПа,
-Диапазоны измерений термометров сопротивления	от - 40 до 60°C, от -50 до 450°C
(промежуточные значения диапазонов выбираются в соответствии с опросным листом);	
-Диапазон изменения входной частоты от 0.1 Гц до 5 000 Гц, амплитуда	1,5...15В;
-Напряжение питания комплекса от сети переменного тока	180...250В;
-Напряжение питания вычислителя	9...30В;
-Потребляемая мощность, не более	3Вт;
-Срок службы комплекса	10 лет;
-Условия эксплуатации:	
• диапазон температур окружающего воздуха, °С	от -30 до 50
• диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
• относительная влажность воздуха, %	до 95

1.2.2 Основные метрологические характеристики комплекса

Вычисления объемного/массового расхода, количества/объёма, энергии среды выполняются в соответствии с ГОСТ 8. 563-97.

Вычисления физических свойств измеряемой среды выполняются в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

Среда	Метод вычисления
Природный газ	NX-19mod ГОСТ 30319-96
Природный газ	GERG-91mod ГОСТ30319-96
Вода/водяной пар	ГСССД 98-86

Основные метрологические характеристики приведены в табл. 2.

Таблица 2

Основной рабочий диапазон измерений давления, % в.п.п. ²⁾	10...100
Основной рабочий диапазон измерений разности давлений, % в.п.п. ²⁾	10...100
Дополнительный рабочий диапазон измерений разности давлений, % в.п.п. ²⁾	1...10
Пределы допускаемой относительной погрешности при определении объемного расхода природного газа, воды/водяного пара по ГОСТ 8.563, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени, %	±0,01
Пределы основной допускаемой относительной погрешности при определении объёма природного газа, приведённого к стандартным условиям, массы воды/водяного пара методом переменного перепада давления ^{3, 5, 6, 9)} , % : - в основном диапазоне измерений разности давлений - в дополнительном диапазоне измерений разности давлений ⁷⁾	±0,3 ±0,3... ±3
Пределы основной допускаемой относительной погрешности при определении объёма природного газа, приведённого к стандартным условиям, массы водяного пара при помощи преобразователей объёма, объемного расхода ^{4, 5, 6, 9)} , %	±0,3

Пределы основной допускаемой относительной погрешности при определении массы воды при помощи преобразователей объёма, объёмного расхода ^{4, 5, 6)} , %	±0,1
Дополнительная погрешность при изменении температуры от нормальной на каждые 10 °С, при определении объёма природного газа, массы воды/водяного пара ⁸⁾ , %	0,15... 1,5
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразователей давления, %	±0,1
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразователей разности давлений, %	±0,1
Тип термометра сопротивления ¹⁾	ТСП100, ТСМ100 Кл. А
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при преобразовании значения входного сопротивления термопреобразователя в значение температуры, °С	±0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при определении энтальпии воды/водяного пара ⁶⁾ , кДж/кг: - в диапазоне температур от 0 до 200 °С - в диапазоне температур от 200 до 500 °С	±2 ±5
Погрешность при подсчёте входных импульсов в диапазоне частот 0...5000 Гц, имп. на 10 ⁶ имп.	1

Примечание:

- 1) определяется конфигурацией комплекса в соответствии с технической документацией,
- 2) % в.п.п – проценты от верхнего предела измерений преобразователя,
- 3) без учёта методической погрешности определения расхода методом переменного перепада давления,
- 4) без учёта погрешности турбинного счётчика,
- 5) без учёта погрешности введённых свойств газа при стандартных условиях (плотность, компонентный состав),
- 6) без учёта методической погрешности определения физических свойств среды при рабочих условиях,
- 7) определяется по формуле: $\frac{3}{\% \text{ В.П.П}}$,
- 8) определяется по формуле: $\frac{1}{2}\sigma_{m/v}$, где $\sigma_{m/v}$ – предел основной относительной погрешности при измерении массы/объёма жидкости или газа,
- 9) при комплектной поставке преобразователей давления, разности давлений и температуры.

1.3 Состав комплекса

Состав комплекса зависит от исполнения и нужд потребителя. Далее в табл. 3 приведены входящие всех исполнений.

Таблица 3

№	Наименование	Количество шт.
1	Вычислитель «СуперФлоу-21В» исполнений СТИГ2.838.010 или СТИГ2.838.010 -01 ЗАО «СовТИГаз».	1
2	Преобразователи давления измерительные моделей 3051С..., Т... ЗАО ПГ «Мертан»	от 1 до 16*
3	Преобразователи измерительные моделей 3051С..., Т..., ООО «Эмерсон» «Rosemount Inc»	от 1 до 16*
4	Преобразователи давления моделей EJA "YOKOGAWA ELECTRIC CORPORATION" и "YOKOGAWA ELECTRIC China Co., Ltd"	от 1 до 16*
5	Датчик температуры цифровой в составе: <ul style="list-style-type: none"> • Термометра сопротивления ТСМ 012, ТСП 012, ТСП 012П, ТСП 322М.01 ЗАО СКБ «Термоприбор»; • Преобразователя сопротивления ЗАО «СовТИГаз». 	от 1 до 16*
6	Блок согласования БС-2, ЗАО «СовТИГаз»	от 1 до 2*
7	Коробка соединительная исполнений КС-01 и КС-02 ЗАО «СовТИГаз».	от 1 до 2*
8	Блок питания ЗАО «СовТИГаз»	1
9	Модем	1*
10	Концентратор сигналов КС-8С/1 или КС-4С/1 ЗАО «СовТИГаз».	1*
11	Технологический терминал	1*
12	Соединительные кабели	1 комплект
13	Документация на комплекс: <ul style="list-style-type: none"> • Руководство по эксплуатации СТИГ1.032.030 РЭ; • Схемы и перечни по СТИГ1.032.030 ОП; • Паспорт СТИГ1.032.030 ПС; • Руководство пользователя СТИГ1.032.030 Д1; • Методика поверки СТИГ1.032.030 Д2; • Комплект разрешительной документации. 	1 комплект
14	Комплект документации на составные части комплекса: <ul style="list-style-type: none"> • Руководство по применению 00809-0107-4001 (модель 3051); • Лист технических данных 00813-0107-4001 (модель 3051); • Руководство по эксплуатации СПТА2.390.311РЭ (БС-2) • Паспорт РГАЖ2.821.012ПС (термометр сопротивления); • Паспорт блока питания; • Паспорт СНАГ436231.002 ПС (концентратор сигналов КС-8С/1) 	1** 1** 1 1 1 1*
15	Программное обеспечение	1

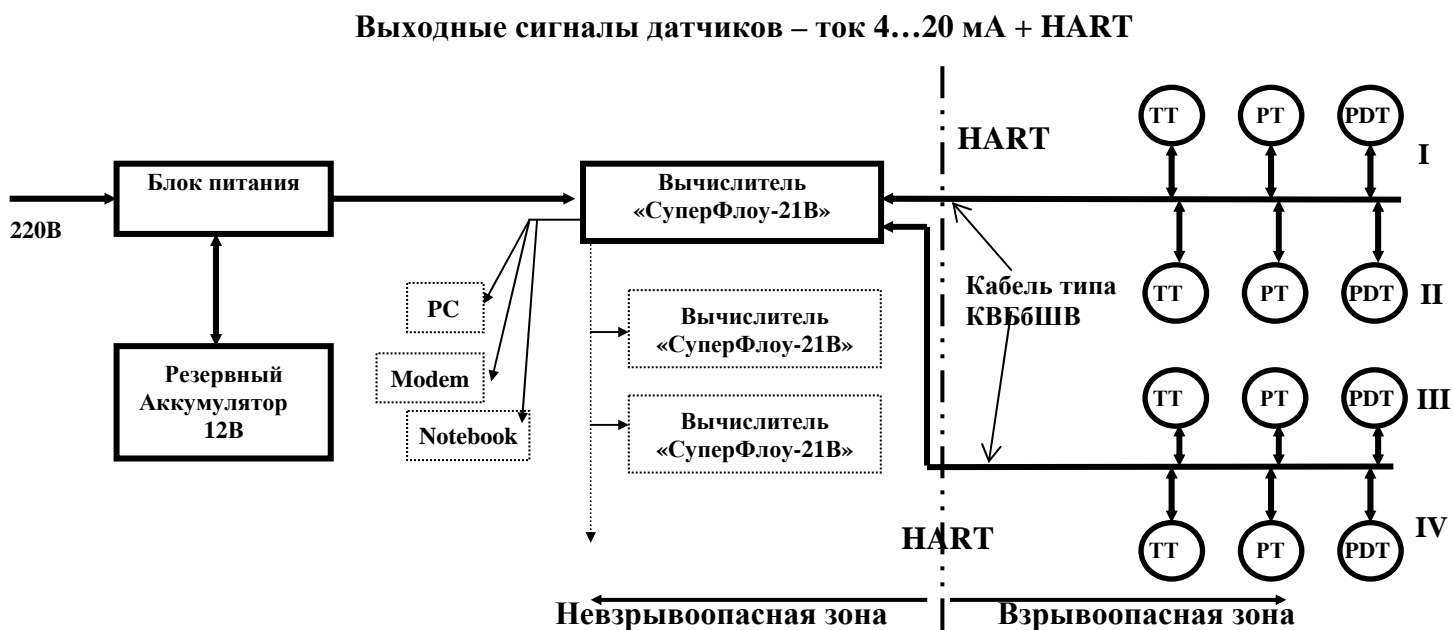
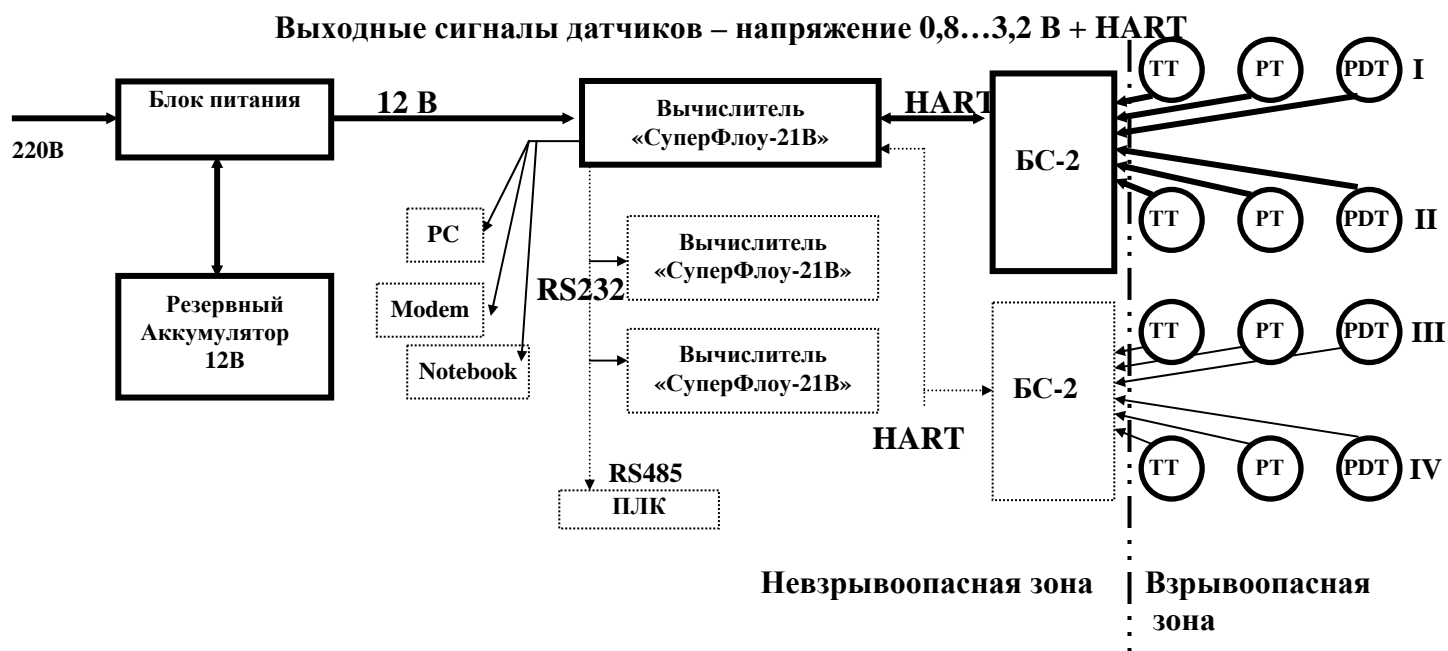
* Заказ производится в соответствии с опросным листом, форма которого приведена листе 48.

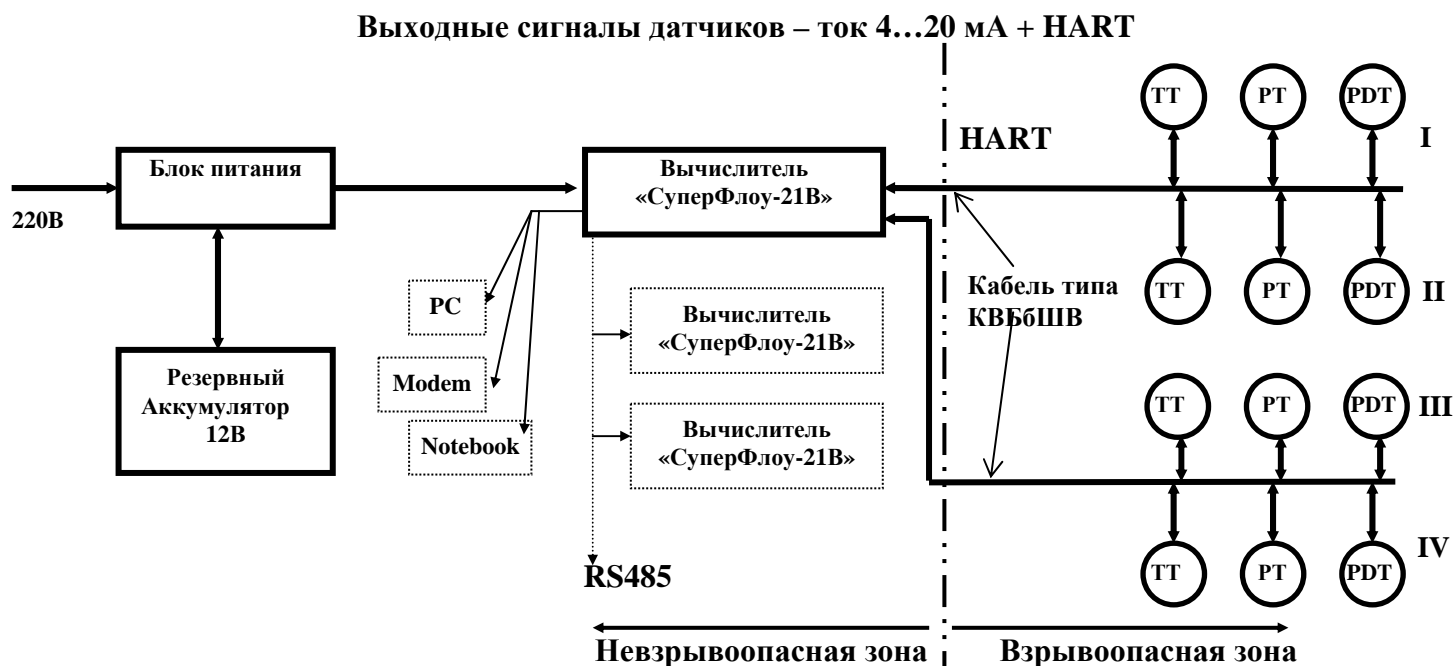
** Один экземпляр на заказ.

Комплекс выпускается в соответствии с ТУ4318-028-47422151-01 ЗАО "СовТИГаз".

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Блок-схема комплекса





1.4.2 Функции комплекса

1.4.2.1 При вычислении расхода и количества газа, массового расхода, массы и тепловой энергии воды или пара комплекс обеспечивает автоматическое непрерывное измерение, вычисление и отображение результатов вычислений на встроенном дисплее, а также запоминание с привязкой к реальному времени основных параметров среды.

1.4.2.2 Комплекс обеспечивает ввод и запоминание исходных величин, в соответствии с ГОСТ 8. 563-97 и ГОСТ 30319-96, необходимых для расчета расхода и объема среды по каждому измерительному трубопроводу отдельно.

1.4.2.3 Комплекс обеспечивает автоматическое фиксирование во времени и запоминание изменения исходных величин и нештатных ситуаций по каждому измерительному трубопроводу отдельно.

1.4.2.4 Комплекс, при помощи программы **"ФС Терминал"** формирует отчеты за заданный интервал времени. Единицы измерения параметров выбираются оператором из меню.

В отчетах содержатся следующие данные:

- наименование замерного узла, измерительного трубопровода и метода расчета коэффициента сжимаемости;
- наименование метода измерения расхода и физических свойств измеряемой среды;
- начало и окончание отчетного периода (число, месяц, год), время учета;
- объем и энергия за каждый час отчетного периода, приведенные к стандартным условиям, при рабочих условиях;
- средние величины давления (абсолютного или избыточного), температуры, перепада давления за каждый час отчетного периода;
- свойства среды за отчетный период.

Комплекс позволяет осуществлять ввод и запоминание исходных данных, необходимых для расчета. Основные исходные данные приведены в табл. 4.

Таблица 4

Наименование параметра	Для природного газа	Для воды или пара
Метод вычисления коэффициента сжимаемости	+	-
Способ отбора перепада давления	+	+
Диаметр трубопровода	+	+
Диаметр диафрагмы	+	+
Содержание азота	+	-
Содержание углекислого газа	+	-
Эквивалентная шероховатость трубопровода	+	+
Радиус закругления входной кромки диафрагмы	+	+
Межповерочный интервал	+	+
Коэффициент теплового расширения трубопровода	+	+
Коэффициент теплового расширения диафрагмы	+	+
Коэффициент преобразования счетчика	+	+

1.4.2.5 Комплекс автоматически запоминает за интервал не менее 2-х месяцев изменения всех введенных в память вычислителя данных, влияющих на результаты вычислений, отказа датчиков перепада давления, давления и температуры или турбинного преобразователя расхода, замену текущих показаний датчиков константой. Время хранения информации не менее 7 лет.

1.4.2.6 Вычислитель комплекса выводит на дисплей:

- Текущие параметры измеряемой среды по каждому измерительному трубопроводу.
- Расчетные значения расхода, объема и энергии.
- Время (московское, местное и по Гринвичу).

1.4.2.7 Комплекс позволяет передавать необходимую коммерческую информацию через порт RS232 при непосредственном соединении с персональным компьютером или по линии связи при помощи модема.

1.4.2.8 Вычислитель комплекса имеет возможность коррекции систематических ошибок датчиков.

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1 Комплекс является измерительным прибором и подлежит регулярной поверке в соответствии с методикой поверки СТИГ1.132.030Д2.

1.5.2 При проведении поверки должны применяться следующие средства поверки и оборудование, приведённое в табл. 5.

Таблица 5

Наименование средств поверки	Обозначение НТД	Основные метрологические и технические характеристики средства поверки
1	2	3
Задатчик давления «Воздух -1600»	ТУ 50.552-86	Диапазон задания избыточного давления и разности давления 2...1600 кгс/м ² . Предел допускаемой относительной погрешности $\pm 0,02\%$.
здатчик избыточного давления «Ametek»	-	Диапазон задания избыточного давления 100...6300 кгс/м ² . Предел допускаемой относительной погрешности $\pm 0,02\%$.
Манометр грузопоршневой МП-2,5	ГОСТ 8291-83	Диапазон задания избыточного давления 0,025...2,5 кгс/см ² . Предел допускаемой относительной погрешности $\pm 0,02\%$.
Манометр грузопоршневой МП-6	ГОСТ 8291-83	Диапазон задания избыточного давления 0,4...6 кгс/см ² . Предел допускаемой относительной погрешности $\pm 0,02\%$.
Манометр грузопоршневой МП-60	ГОСТ 8291-83	Диапазон задания избыточного давления 1...60 кгс/см ² . Предел допускаемой относительной погрешности $\pm 0,02\%$.
Манометр грузопоршневой МП-600 кл.	ГОСТ 8291-83	Диапазон задания избыточного давления 10...600 кгс/см ² . Предел допускаемой относительной погрешности $\pm 0,02\%$.
Магазин сопротивлений Р4831	ГОСТ 23737	Класс точности 0,02/2·10 ⁻⁶ сопротивление
Мера электрического сопротивления однозначная Р3007	ТУ 303-10.0035-91	Номинальное значение сопротивления: 100 Ом Класс точности 0,002.
Калибратор МСХ, «UNOMAT»	-	Диапазон задания частоты импульсов 0...100 кГц
Барометр мембранный метеорологический МВЗ-1	ГОСТ 23696	Пределы измерений 600...800 мм. рт ст. Класс точности 0,5
Психрометр аспирационный МЗ4	ГОСТ 16353	Диапазон измерений 0-100%. Погрешность $\pm 2,5\%$.
Источник постоянного тока Б5-7	ЕЭ 3.233.128	Диапазон установки напряжения 0...30В. Допустимое отклонение от установленной величины $\pm 0,5\%$.

IBM совместимый компьютер с установленной OS не ниже WINDOS 95/98	-	Не ниже «Pentium-166», со свободным пространством на жестком диске около 4 МБ, с расширением монитора не менее 800х600.
Программа «ФС-Терминал», «ФС-Конфигурация»		

Примечание:

- 1 Средства поверки должны быть поверены или аттестованы органами Государственной метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации.
- 2 Допускается использовать другие средства поверки с характеристиками, не уступающие указанным.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 На боковой стенке вычислителя исполнение СТИГ2.838.010 установлен шильдик с указанием:

- товарного знака или наименования предприятия – изготовителя;
- наименования;
- номера технических условий;
- десятичного номера;
- заводского номера;
- даты изготовления;
- знака Госреестра;
- знака системы качества;
- знака органа по сертификации;
- знака защищенности от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-96.

1.6.2 На лицевой панели и задней стенке вычислителя исполнение СТИГ2.838.010-01 указано:

- товарный знак или наименование предприятия – изготовителя;
- наименование;
- номер технических условий;
- десятичный номер;
- заводской номер;
- дата изготовления;
- номер трубопровода.

1.6.3 На датчике температуры цифрового начиная с исполнения СТИГ5.182.025-48 – на крышке корпуса преобразователя сопротивления установлен шильдик с указанием:

- товарного знака;
- наименования изделия;
- маркировки взрывозащиты и номера сертификата;
- параметров искробезопасной цепи;
- знака системы качества;
- знака Госреестра;
- знака органа по сертификации;
- степени защиты оболочки по ГОСТ14254-96;
- номера технических условий;
- десятичного номера.

1.6.4 На преобразователе сопротивления на боковой поверхности шильдик с указанием:

- маркировки взрывозащиты;
- заводского номера.

1.6.5 На коробке соединительной КС - на крышке шильдик с указанием:

- товарного знака;
- наименования изделия;
- маркировки взрывозащиты и номера сертификата;
- параметров искробезопасной цепи;
- знака системы качества;
- знака Госреестра;
- знака органа по сертификации;
- степени защиты оболочки по ГОСТ14254-96;
- десятичного номера;
- заводского номера;
- даты изготовления.

1.6.6 Маркировка остальных составных частей комплекса должна соответствовать документации изготовителя этих частей.

1.6.7 После монтажа и настройки каждую составную часть комплекса, а именно корпуса вычислителя и датчиков, необходимо опломбировать. Пломбирование выполняется самоклеящейся пломбой, представляющей собой полимерную пленку, имеющую неповторяющийся серийный номер. Пломба наклеивается таким образом, чтобы было невозможно открыть крышку корпуса без ее разрушения.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка и консервация комплекса соответствует требованиям ГОСТ 9.014-78.

1.7.2 Комплекс упакован в картонные коробки, высланные влагонепроницаемой бумагой или другим влагонепроницаемым материалом.

1.7.3 Вместе с комплексом уложен (в полиэтиленовом пакете) комплект документации.

1.7.4 Коробка печатывается лентой самоклеющейся с логотипом предприятия.

1.8 Описание и работа составных частей комплекса

Комплекс состоит из вычислителя, датчиков, блока питания, искробезопасных барьеров (для взрывобезопасного исполнения) и устройств передачи информации (модемов), программного обеспечения и соединительных кабелей. Схемы и варианты подключения приведены в приложении.

Вычислитель «СуперФлоу-21В» и блок согласования БС-2 эксплуатируется в диапазоне температур окружающей среды - от минус 30 до 50°С, а остальные составляющие комплекса – от минус 40 до 50°С.

1.8.1 Вычислитель рис. 1 и 2 «СуперФлоу-21В» СТИГ2.838.010 и СТИГ2.838.010-01 далее «вычислитель» представляет собой защитный корпус, в котором размещена плата вычислительного устройства. На плате размещены все необходимые устройства входов/выходов, питания датчиков, вычисления и хранения информации, жидкокристаллический дисплей, соединительные разъемы.

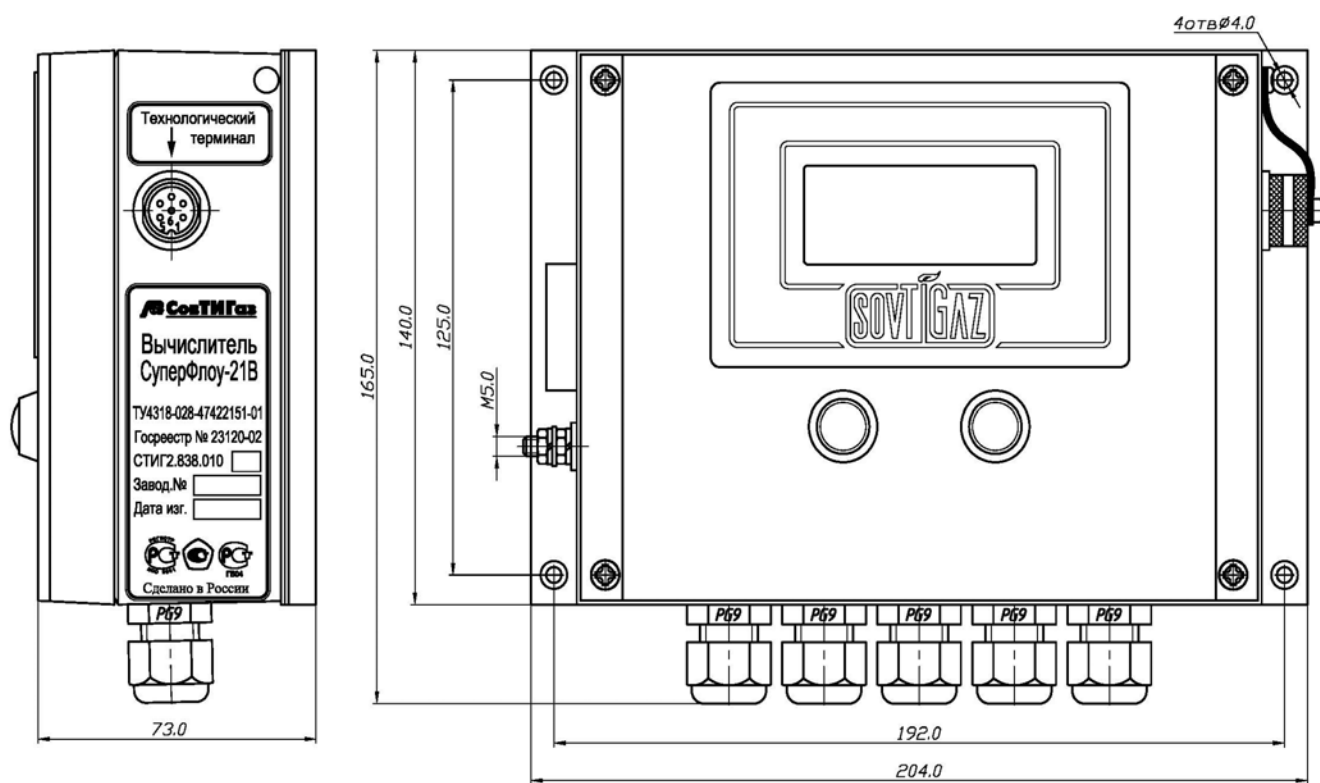


Рис. 1
Габаритный чертеж вычислителя

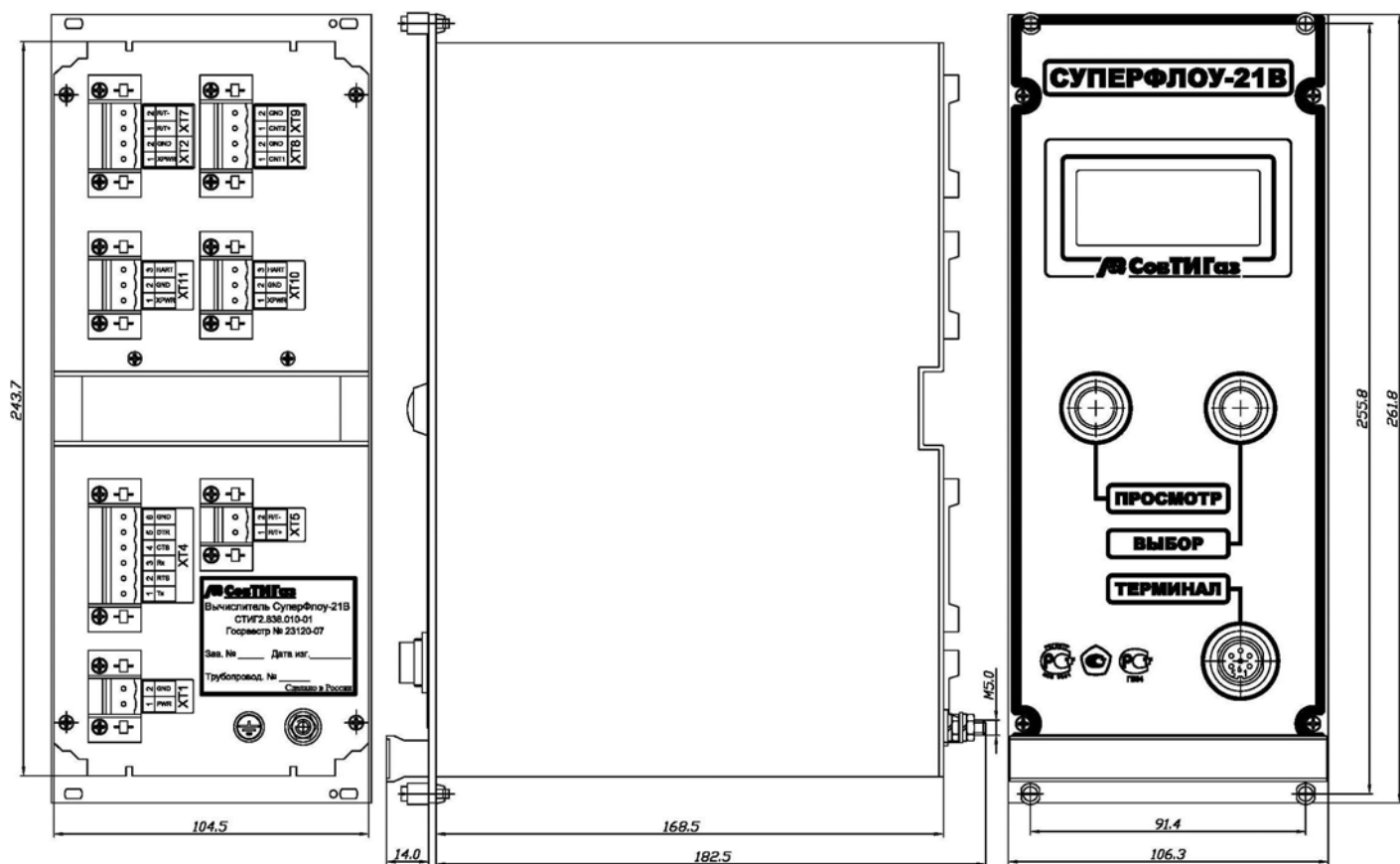


Рис. 2
Габаритный чертеж вычислителя (шкафной вариант)

Основу вычислительного устройства составляет NEC V25+ - это 16-разрядная микроЭВМ, в состав которой входит не только арифметико-логическое устройство, но и целый ряд периферийных устройств, таких как:

- порты ввода-вывода,
- 16-ти разрядный счетчик,
- аналоговые компараторы,
- два асинхронных интерфейса и.т. д.

Структурная схема платы вычислителя приведена на рис.3

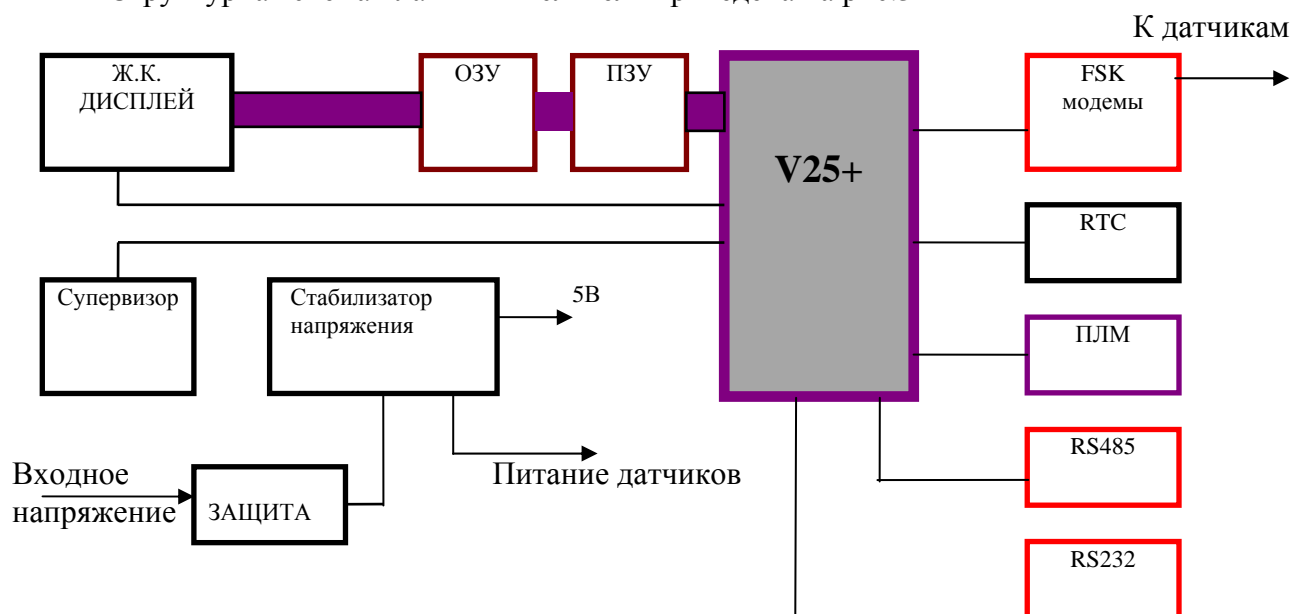


Рис. 3

Вычислитель функционирует следующим образом:

Напряжение питания поступает на входной импульсный стабилизатор напряжения, который отличается широким диапазоном входных напряжений и высоким КПД. Выходное напряжение стабилизатора установлено на уровне 5 вольт. Стабилизатор напряжения обеспечивает питанием все функциональные блоки вычислителя. По шине адреса и данных микро ЭВМ V25+ обменивается информацией с оперативным запоминающим устройством, таймером и дисплеем;

Память разделена на постоянную (где хранится операционная система, прикладное программное обеспечение и константы прикладных программ) и оперативную (где хранятся отчеты, вмешательства и аварийные ситуации);

Процедура привязки отчетов, аварийных ситуаций и вмешательств к реальному времени происходит с помощью RTC, точность хода которых позволяет длительно время обходиться без их подстройки;

Жидкокристаллический дисплей связан с микроЭВМ по шине данных. Он позволяет выводить информацию на русском и английском языках, имеет вариант исполнения с подсветкой и расширенный диапазон рабочих температур;

Супервизор позволяет исключить потери информации при авариях по питанию и сбои в работе микроЭВМ;

Связь с другими комплексами и с компьютерами верхнего уровня может поддерживаться с помощью интерфейса RS485. Также данный интерфейс может использоваться для связи с преобразователями расхода, скорости потока или других физических величин;

С помощью интерфейса RS232 поддерживается связь с РС и устройствами передачи информации - модемами, преобразователями интерфейсов;

Счётчики импульсов, также размещенные на плате, предназначены для подсчета числа входных импульсов от числоимпульсных датчиков расхода. Для формирования прямоугольных импульсов из сигналов произвольной формы на плате расположен специальный двухканальный формирователь со схемами защиты;

Для связи с интеллектуальными датчиками, имеющими интерфейс обмена данными "HART", предназначены FSK модемы, формирующие двухчастотные посылки в соответствии со стандартом BELL202 и обеспечивающие фильтрацию и декодирование принимаемого сигнала.

1.8.2 Датчик температуры цифровой (исполнение СТИГ5.182.025-00...47 см. таблицу 6) далее «датчик температуры» представляет собой термометр сопротивления рис. 4 и преобразователь сопротивления рис. 5. Преобразователь сопротивления располагается внутри корпуса термометра сопротивления, что обеспечивает датчику температуры необходимую степень защиты от проникновения воды и пыли. Габаритные размеры датчика температуры совпадают в данном случае с габаритными размерами термометра сопротивления. Схема подключения изображена на рис. 6.

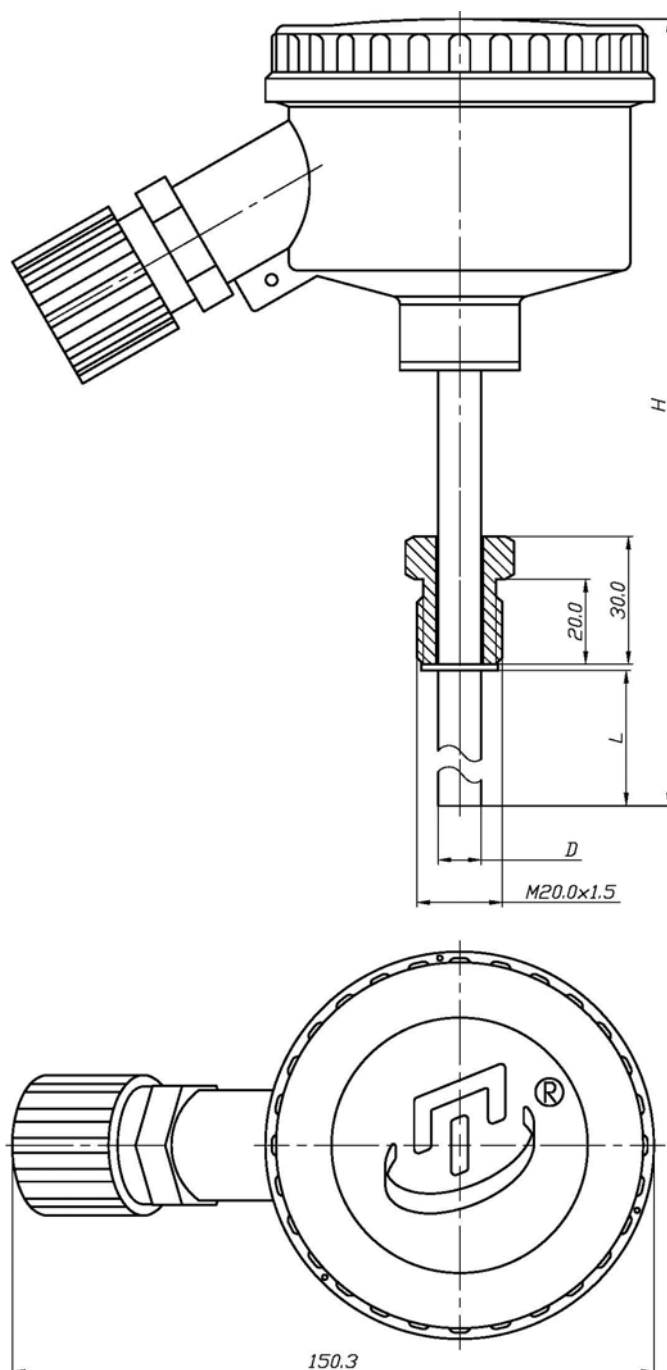


Рис. 4
Габаритный чертеж датчика температуры

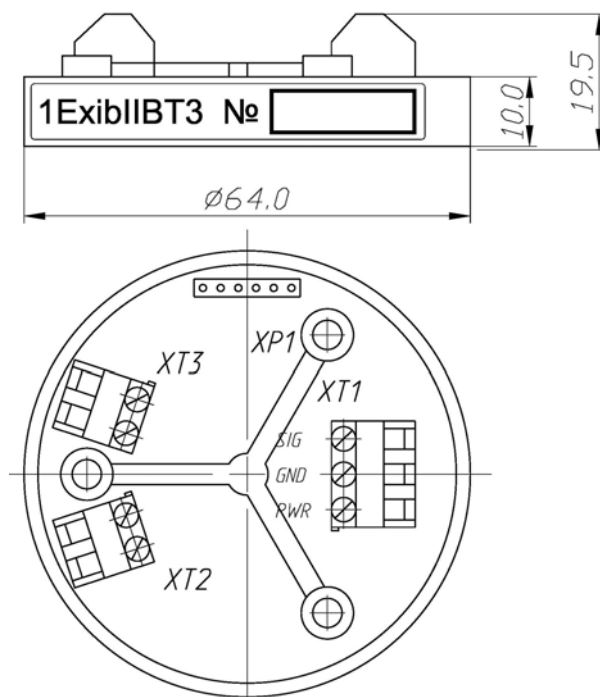


Рис. 5

Габаритный чертеж преобразователя сопротивления

Преобразователь сопротивления имеет маркировку **1ExibIIВТ3** и электрические параметры оборудования в соответствии с ГОСТ Р 513330.0-99 и с ГОСТ Р 513330.10-99:

U_i : 16 В;

I_i : 380 мА;

C_i : 0,1 мкФ;

L_i : 10 мкГн;

P_i : 1,4 Вт.

Схема подключения термометра сопротивления и преобразователя сопротивления

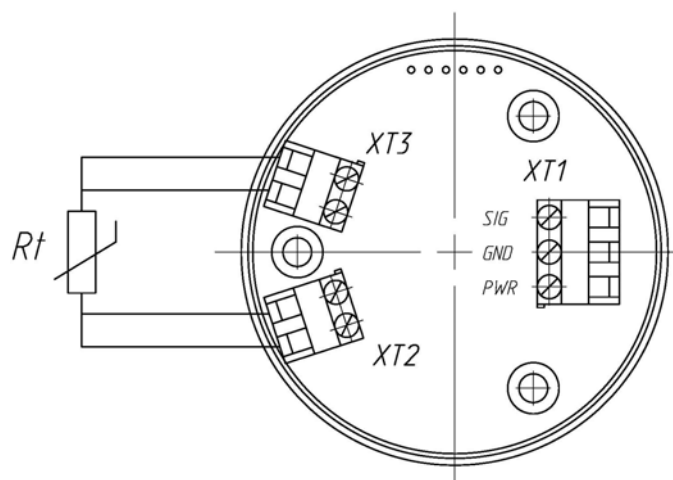


Рис. 6

Таблица 6

Шифр	М	D мм.	L мм.
ДТЦП-6-60	П	6	60
ДТЦП-6-80	П	6	80
ДТЦП-6-100	П	6	100
ДТЦП-6-120	П	6	120
ДТЦП-6-160	П	6	160
ДТЦП-8-60	П	8	60
ДТЦП-8-80	П	8	80
ДТЦП-8-100	П	8	100
ДТЦП-8-120	П	8	120
ДТЦП-8-160	П	8	160
ДТЦП-8-200	П	8	200
ДТЦП-8-250	П	8	250
ДТЦП-8-320	П	8	320
ДТЦП-8-400	П	8	400
ДТЦП-8-500	П	8	500
ДТЦП-10-80	П	10	80
ДТЦП-10-100	П	10	100
ДТЦП-10-120	П	10	120
ДТЦП-10-160	П	10	160
ДТЦП-10-200	П	10	200
ДТЦП-10-250	П	10	250
ДТЦП-10-320	П	10	320
ДТЦП-10-400	П	10	400
ДТЦП-10-500	П	10	500
ДТЦМ-6-60	М	6	60

Шифр	М	D мм.	L мм.
ДТЦМ-6-80	М	6	80
ДТЦМ-6-100	М	6	100
ДТЦМ-6-120	М	6	120
ДТЦМ-6-160	М	6	160
ДТЦМ-8-60	М	8	60
ДТЦМ-8-80	М	8	80
ДТЦМ-8-100	М	8	100
ДТЦМ-8-120	М	8	120
ДТЦМ-8-160	М	8	160
ДТЦМ-8-200	М	8	200
ДТЦМ-8-250	М	8	250
ДТЦМ-8-320	М	8	320
ДТЦМ-8-400	М	8	400
ДТЦМ-8-500	М	8	500
ДТЦМ-10-80	М	10	80
ДТЦМ-10-100	М	10	100
ДТЦМ-10-120	М	10	120
ДТЦМ-10-160	М	10	160
ДТЦМ-10-200	М	10	200
ДТЦМ-10-250	М	10	250
ДТЦМ-10-320	М	10	320
ДТЦМ-10-400	М	10	400
ДТЦМ-10-500	М	10	500

Пример записи при заказе: **Датчик температуры ДТЦП-6-60**

Расшифровка записи: **ДТЦП-6-60** - датчик температуры цифровой платиновый класса А, с подвижным штуцером М20х1,5, диаметром погружаемой части 6 мм и длиной 60 мм., где:

- М- материал чувствительного элемента термометра сопротивления (П-платина, М-медь);
- D- диаметр погружаемой части защитной арматуры;
- L- длина погружаемой части защитной арматуры.

1.8.3 Датчик температуры (исполнение СТИГ5.182.025-48...65 см. таблицу 7) рис. 7 представляет собой термометр сопротивления без головки и преобразователь сопротивления, установленный в отдельный корпус.

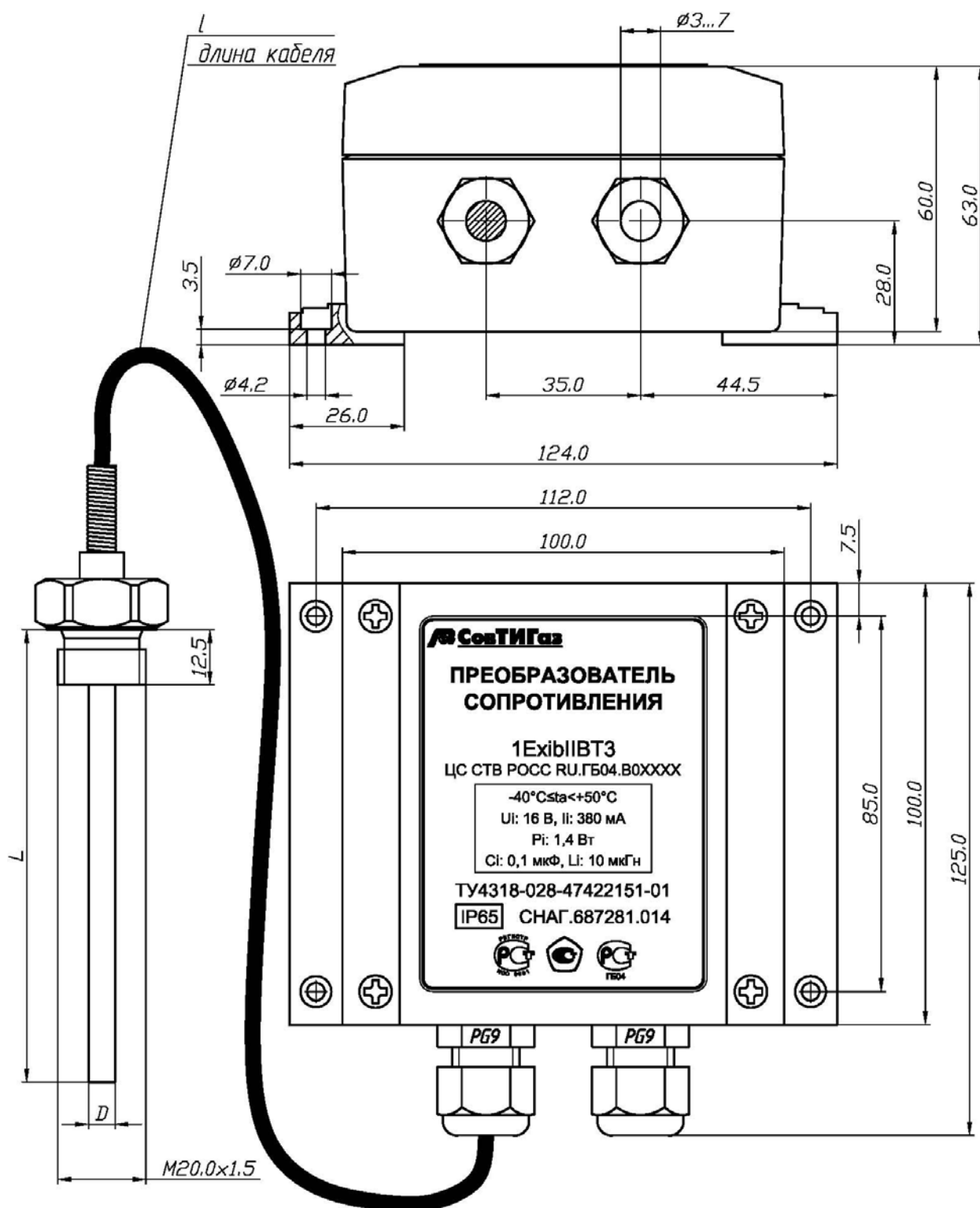


Рис. 7

Габаритный чертеж датчика температуры исполнения 48...65

Таблица 7

Шифр	D мм.	L мм.	l мм.
ДТЦВ-10-80-2	10	80	2000
ДТЦВ-10-100-2	10	100	2000
ДТЦВ-10-120-2	10	120	2000
ДТЦВ-10-160-2	10	160	2000
ДТЦВ-10-200-2	10	200	2000
ДТЦВ-10-250-2	10	250	2000
ДТЦВ-10-320-2	10	320	2000
ДТЦВ-10-400-2	10	400	2000
ДТЦВ-10-500-2	10	500	2000
ДТЦВ-10-80-3	10	80	3000

Шифр	D мм.	L мм.	l мм.
ДТЦВ-10-100-3	10	100	3000
ДТЦВ-10-120-3	10	120	3000
ДТЦВ-10-160-3	10	160	3000
ДТЦВ-10-200-3	10	200	3000
ДТЦВ-10-250-3	10	250	3000
ДТЦВ-10-320-3	10	320	3000
ДТЦВ-10-400-3	10	400	3000
ДТЦВ-10-500-3	10	500	3000

Пример записи при заказе: **Датчик температуры ДТЦВ-10-80-2**

Расшифровка записи: **ДТЦВ-10-80-2** - датчик температуры цифровой вынесенный, платиновый, класса А, с подвижным штуцером термометра сопротивления М20х1,5, диаметром погружаемой части 6 мм и длиной 60 мм., где:

- D- диаметр погружаемой части защитной арматуры термометра сопротивления;
- L- длина погружаемой части защитной арматуры термометра сопротивления;
- l- длина кабеля термометра сопротивления.

Взрывозащищенность датчика температуры обеспечивается:

- В организации искробезопасной цепи. Для этого в плате преобразователя сопротивления на всех входных и выходных цепях установлены резисторы, ограничивающие внутренние емкости цепи. Проводники платы и элементы выполнены с необходимыми электрическими зазорами и путями утечки в соответствии с ГОСТ Р 513330.10-99. Для предотвращения проникновения к элементам цепи взрывоопасной смеси, плата залита компаундом Виксинт ПК-68;
- Заключением электрических частей в оболочку со степенью защиты не ниже IP54 по ГОСТ 14254-96;
- Четкой маркировкой;
- Возможностью пломбировки после монтажа и настройки.

1.8.4 Коробка соединительная «КС-01» или «КС-02» рис.8 (далее коробка) представляет собой цельнометаллическую коробку (выполнена из алюминиевого сплава), внутри которой расположен ряд контактных зажимов (клемм), к которым подключаются кабели соединительные в соответствии со схемами подключения и взрывозащиты. Кабели попадают вовнутрь коробки через кабельные вводы, что позволяет обеспечить степень защиты оболочки не ниже IP54 по ГОСТ 14254-96. Количество зажимов, кабельных вводов, диаметр кабельных вводов может варьироваться от исполнения комплекса и проекта. Неиспользуемые кабельные вводы должны быть заглушены.

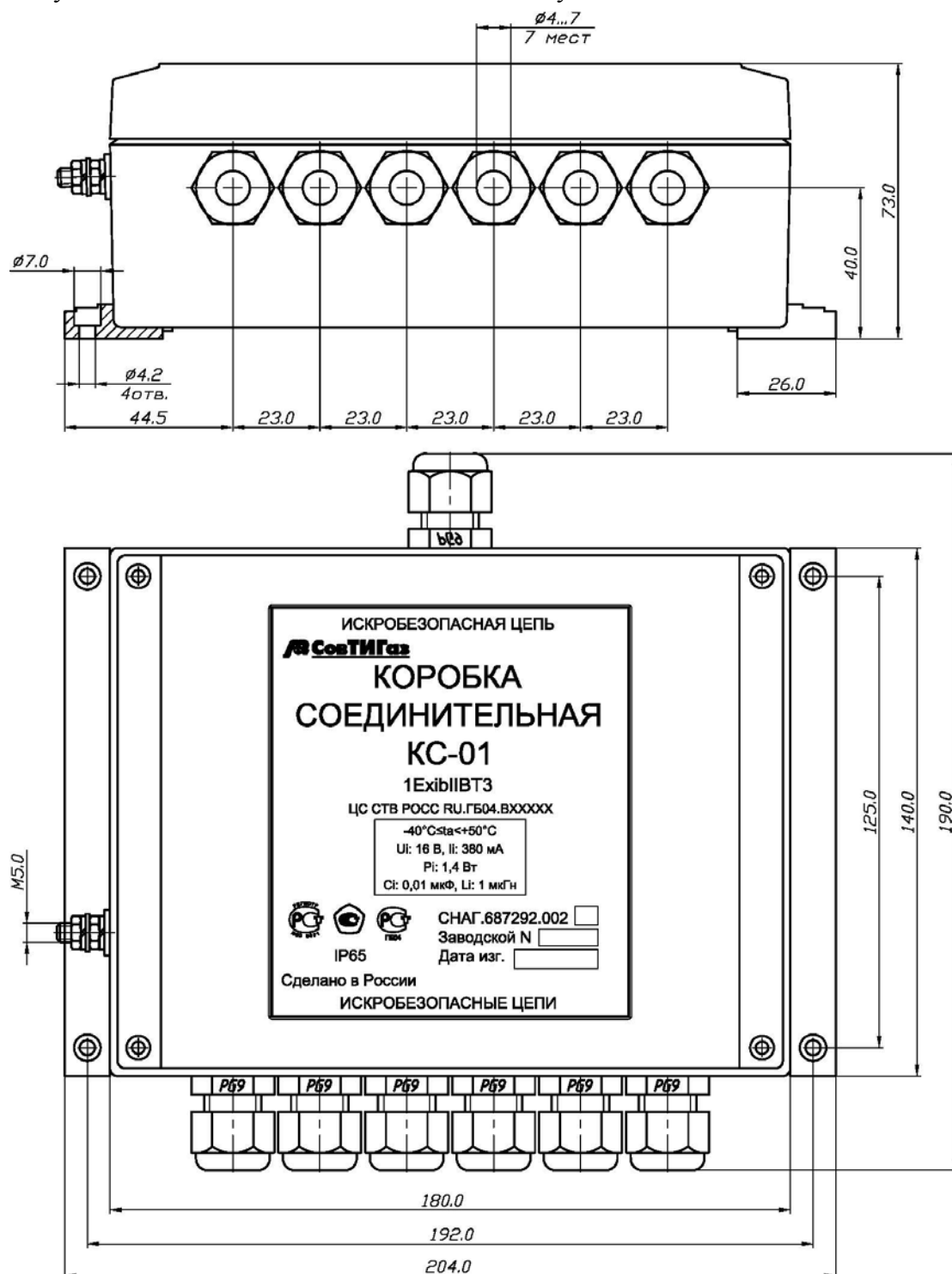


Рис. 8
Габаритный чертеж коробки соединительной

Коробка КС-01 (исполнения СНАГ687292.002) предназначена для коммутации датчиков.
Коробка КС-02 (исполнения СНАГ687292.002-01) предназначена для коммутации датчиков и выравниванием потенциала между ними.

Взрывозащищенность обеспечивается:

- 1 Материалом, в соответствии с ГОСТ Р 513330.0-99, используемый для изготовления коробки не содержит по массе более 7,5% магния, что подтверждено документацией производителя;
- 2 В зажимах, предназначенных для подключения внешних искробезопасных, не связанных между собой цепей, пути утечки и электрические зазоры между токоведущими частями удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 513330.10-99;
- 3 Четкой индексацией, т.е. имеет название, маркировку взрывозащиты, параметры искробезопасной цепи, заводской номер и пр.;
- 4 Степенью защиты оболочки не ниже IP54 по ГОСТ 14254-96;
- 5 Возможностью пломбировки после монтажа.

Коробка КС имеет маркировку **1ExibПВТЗ** и электрические параметры оборудования в соответствии с ГОСТ Р 513330.0-99 и с ГОСТ Р 513330.10-99:

U_i: 16 В;

I_i: 380 мА;

C_i: 0,01 мкФ;

L_i: 1 мкГн;

P_i: 1,4 Вт.

1.8.5 Блок питания БП4-12 рис.10 с аккумулятором предназначен для питания комплекса. Выполнен в пластмассовом корпусе и имеет степень защиты не ниже IP20, предназначен для установки в шкафах или закрытых помещениях. Способ подключения и работы изложен в паспорте на него.

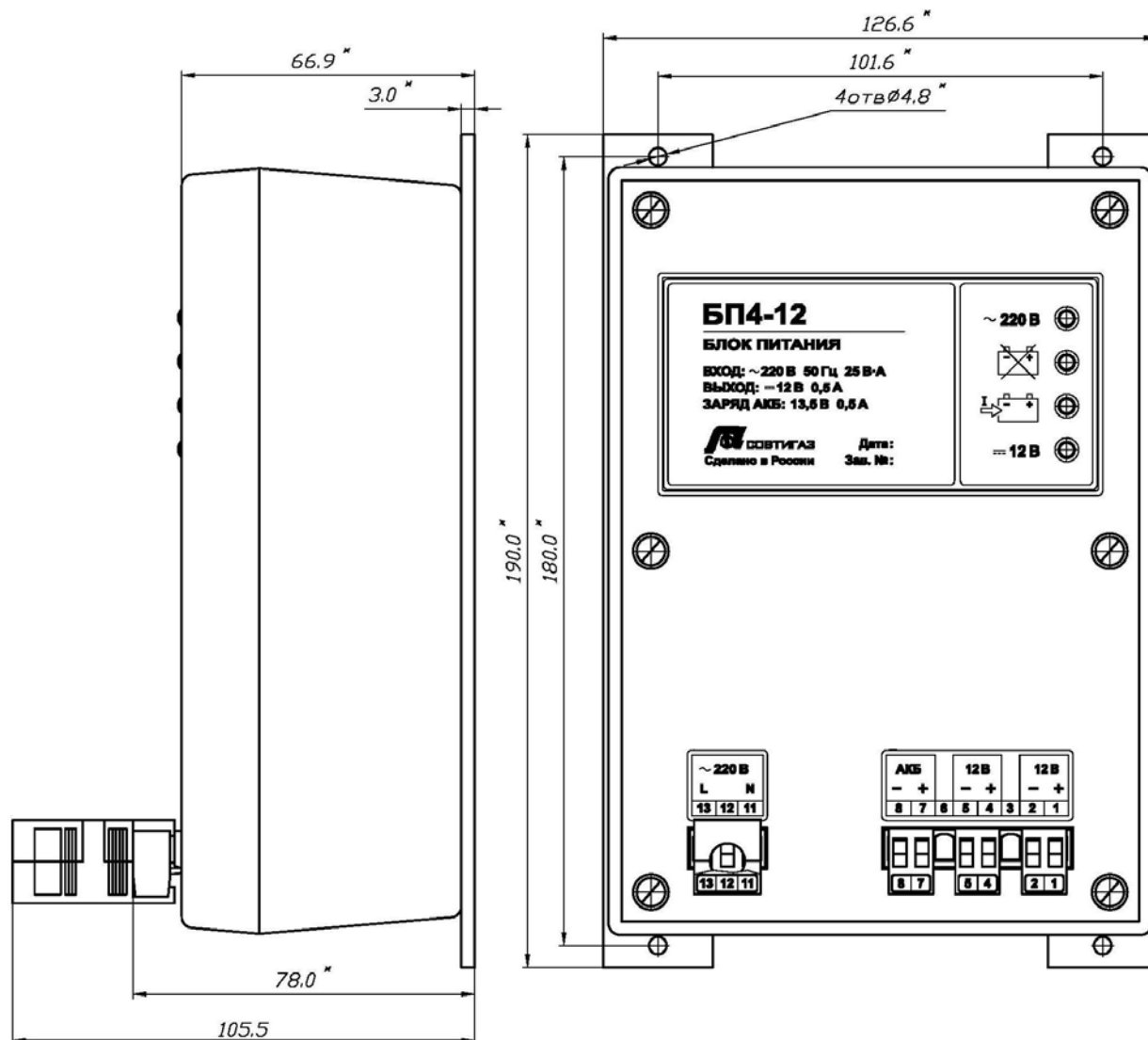


Рис. 9
Габаритный чертеж блока питания

1.8.6 Концентратор сигналов «КС-8С/1 (КС-4С/1)» рис.11 предназначен для объединения RS сигналов от 8 (4) комплексов в один выход RS-232. Представляет собой пластмассовую коробку со степенью защиты не ниже IP20. Концентратор крепится на плоскость и должен располагаться в шкафу или закрытом помещении.

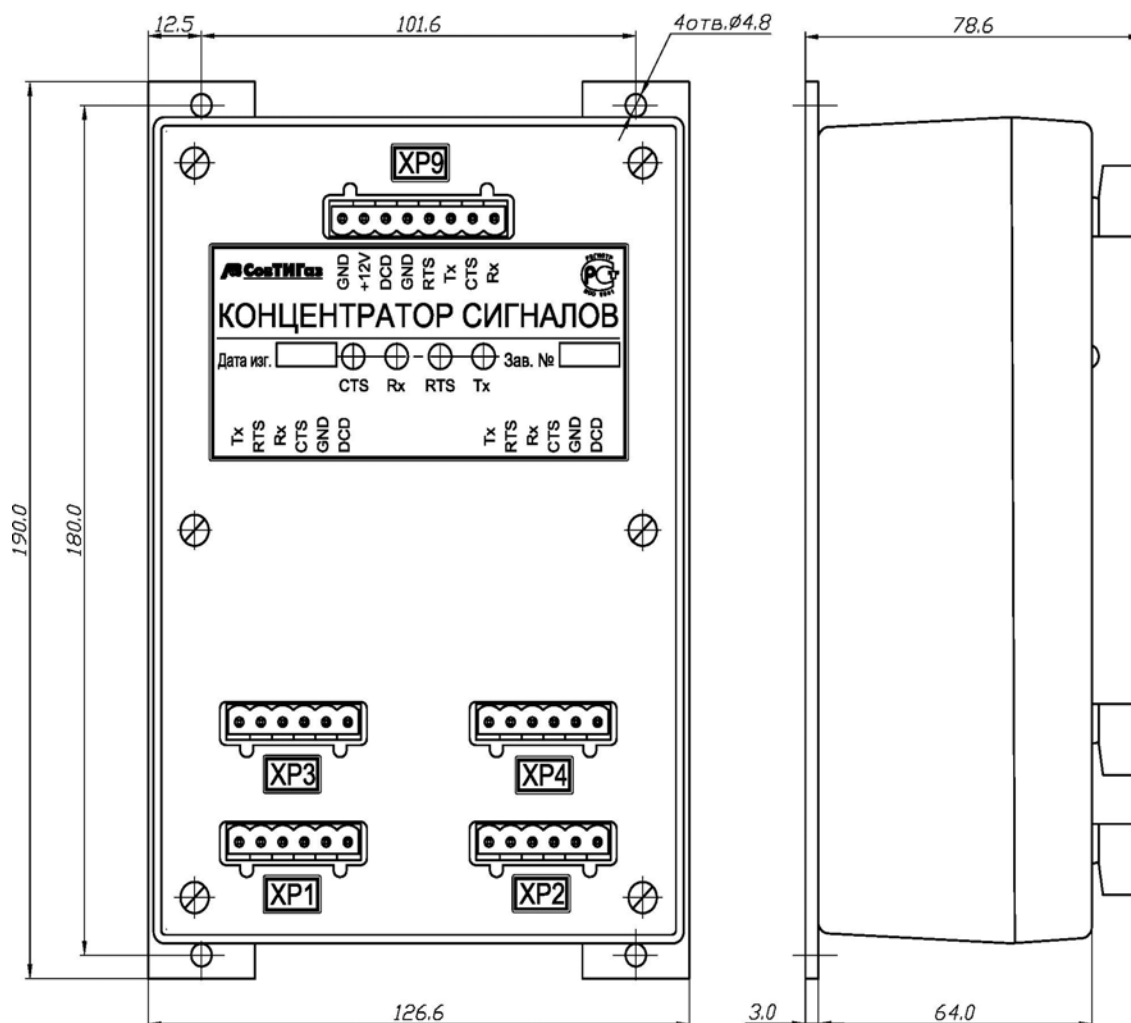


Рис. 10

Габаритный чертеж концентратора сигнала КС-4С/1

1.8.7 Остальные составляющие комплекса имеют свои руководства по эксплуатации, перечень которых приведен в разделе - состав комплекса.

Внимание! Комплекс поставляется заказчику исполненным по его заказу, откалиброванным на высокоточном поверочном оборудовании и принятом представителем «Ростеста» (органа Госстандарта), о чем свидетельствует штамп и голограмма в паспорте, и клеймо на боковой стенке вычислителя.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения.

2.1.1 Для успешной эксплуатации комплекса необходимо соблюдать ряд ограничений, несоблюдение которых, может привести к неправильной работе комплекса и даже выходу его из строя. При размещении датчиков комплекса во взрывоопасной зоне БС-2 необходимо заземлять в соответствии с СПТА2.390.311РЭ. Подключение к внешним устройствам (датчикам, приборам и исполнительным механизмам), расположенным во взрывоопасной зоне, включая прокладку кабелей (линий связи), производить в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96), гл.7.3. ПУЭ. Датчики, приборы и исполнительные механизмы должны иметь сертификат соответствия Системы сертификации ГОСТ Р

2.1.2 **Запрещается** производить сварочные работы на импульсной линии, непосредственно подсоединенной к входу (Н или L) датчика перепада давления. Несоблюдение этого приводит к деформации диафрагмы чувствительного элемента датчика при сгорании газа в импульсных трубопроводах. Деформация возможна двух типов:

- деформация разрежением после сгорания газа - признаком данного рода деформаций является “выпучивание“ диафрагмы чувствительного элемента вверх и полный выход датчика из строя.
- деформация повышенным давлением при сгорании (хлопке) газа - повышенное давление до 140 кгс/см² не опасно для диафрагмы, однако гораздо опаснее то, что вместе с продуктами сгорания в диафрагму ударяется и мелкие частицы песка, окалины и окислов железа. Как следствие этих ударов появляются микроскопические повреждения диафрагмы - проколы, приводящие к вытеканию силиконовой жидкости из полости датчика (или потере герметичности для газонаполненных датчиков) и полный выход датчика из строя. Данный тип повреждений может быть вызван также **продувкой импульсных линий путем отворачивания заглушек (1/4”), находящихся сбоку датчика**. Поток газа, проходя мимо диафрагмы, поворачивает на 90⁰ и частицы по инерции ударяются о диафрагму, что приводит к вышеописанным результатам.

2.1.3 **Запрещается** производить продувку импульсных линий, направляя струю газа на вход датчика перепада давления. Струю газа необходимо направлять в сторону от датчика

2.1.4 **Запрещается** производить сварку в непосредственной близости от датчика перепада давления (не ближе 10см) или использовать корпус датчика в качестве места подсоединения одного из электродов сварочного агрегата при сварке.

2.1.5 **Запрещается** удалять загрязнения при помощи острых металлических предметов - это может привести к повреждению диафрагмы. Загрязнения рекомендуется удалять ватным тампоном, смоченным в чистом растворителе: этиловый или изопропиловый спирт, чистый бензин (проверить не оставляет ли жирных следов на стекле при высыхании). Возможно, очищать загрязнения промывкой полости датчика перепада давления с последующей сушкой на воздухе при комнатной температуре.

2.1.6 **Рекомендуется** опечатывать или пломбировать **заглушку (1/4”) полости датчика перепада давления, расположенную сбоку на корпусе датчика перепада давления**. Это устраним лишние вопросы и разногласия между поставщиком и потребителем газа.

2.1.7 Пункты № 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4 относятся также и к датчикам давления.

2.1.8 При проверке датчиков давления **рекомендуется** контролировать выходное давление грузопоршневого манометра по дополнительному манометру низкого класса точности и поддерживать грузы, установленные на колонке, во вращении для предотвращения «заедания» поршня и подачи на датчик повышенного давления. Особенно это относится к прессам МП-600.

2.1.9 Рекомендуется проверять наполнение защитной гильзы для установки датчика температуры маслом, а не водой (это может случиться во время дождя при снятом термометре). При отрицательной температуре газа или при остановке измерительного трубопровода зимой вода замерзает в закрытом пространстве и сдавливает стальную трубку

и чувствительный элемент, что приводит к выходу его из строя (внешним признаком этого является появление кольцевого углубления на нержавеющей трубке, в которую помещен чувствительный элемент).

2.1.10 Взрывозащищенность комплекса обеспечивается взрывозащитой вида «Искробезопасная электрическая цепь i» по ГОСТ Р 513330.0-99, и ГОСТ Р 513330.10-99.

Вид взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь i» обеспечивается следующим способом:

- значения допустимого входного напряжения U_i , входного тока I_i , и входной мощности P_i каждой составной части искробезопасного электрооборудования должны быть соответственно не менее величин U_0 , I_0 и P_0 связанного электрооборудования (БС-2);
- сумма максимальной эффективной внутренней емкости C_i каждой составной части искробезопасного электрооборудования и емкости кабеля не должна превышать максимального значения C_0 , указанного на связанном электрооборудовании;
- сумма максимальной эффективной внутренней индуктивности L_i каждой составной части искробезопасного электрооборудования и индуктивности кабеля не должна превышать максимального значения L_0 , указанного на связанном электрооборудовании;
- заключением каждой составной части искробезопасного электрооборудования в оболочку обеспечивающей степень защиты не ниже IP54;
-

2.2 Подготовка комплекса к использованию

2.2.1 **ВНИМАНИЕ!** Запрещается проводить монтаж, установку и подключение комплекса на объекте лицам, не имеющим допуска на право проведения работ. К работам по монтажу и подключению комплекса допускается персонал, изучивший настоящее руководство и прошедшие инструктаж по технике безопасности в соответствии с ГОСТ12.0.004-90.

2.2.2 Установка комплекса.

Установка комплекса включает в себя несколько этапов:

- проверка
- монтаж комплекса
- подключение
- ввод констант

2.2.3 Проверка. Для проверки работоспособности комплекса после извлечения из упаковки необходимо установить вычислитель в вертикальном положении и подсоединить источник питания напряжением 9-30В постоянного тока в соответствии со схемой соединений. После подсоединения напряжения на дисплее вычислителя последовательно появятся сообщения о текущем времени и величинах входных параметров по соответствующим измерительным трубопроводам.

2.2.4 Монтаж комплекса. Монтаж комплекса должен производиться в соответствии с проектом, силами уполномоченной на работы данного типа организации.

При монтаже комплекса необходимо соблюдать ниже перечисленные требования:

- искробезопасные цепи должны отделяться от других цепей с соблюдением требований ГОСТ Р 51330.13-99;
- использование одного кабеля для искробезопасных и искроопасных цепей не допускается;
- изоляция проводов искробезопасных цепей как правило должна иметь синий отличительный цвет. Допускается маркировать, синим цветом, только концы проводов;
- провода искробезопасных цепей должны быть защищены от наводок, нарушающих их искробезопасность;

При монтаже датчиков перепада давления рекомендуется:

- использовать пятивентильный блок кранов (манифольд) или пятивентильную схему обвязки датчика;

- уравнильные вентили не должны иметь утечек при низком давлении;
- устанавливать датчики вертикально, диафрагмами вниз;
- сварку импульсных линий проводить при не подсоединенном к ним датчике;
- не допускать механических воздействий на диафрагму;

При монтаже датчиков давления рекомендуется:

- использовать двухвентильный манифольд или отдельные вентили для датчика давления;
- устанавливать датчики вертикально, диафрагмой вниз,
- не допускать скачков давления при резком открытии шарового вентиля под давлением;
- не допускать механических воздействий на диафрагму;

При монтаже датчиков температуры рекомендуется:

- устанавливать датчики в защитные гильзы, вваренные в трубопровод;
- Кабель, используемый для монтажа комплекса, должен удовлетворять ниже перечисленным требованиям:
- должен быть экранированным;
 - должен иметь внешнюю изоляцию;
 - жилы кабеля должны быть медными, сечением не более 1.5мм²;
 - рекомендуется использовать кабель типа Belden или ГЕРДА.

Приборы комплекса могут размещаться как на открытом воздухе в не отапливаемых шкафах, так и в отапливаемых технологических помещениях.

2.2.5 Подключение. После подсоединения напряжения на дисплее комплекса последовательно появятся сообщения о текущем времени и, при выборе необходимого меню при помощи кнопок на передней панели, о величинах входных параметров по соответствующим измерительным трубопроводам. Датчики с интерфейсом RS485 (к примеру ПРЭМ-3) подсоединяются по проекту в соответствии со схемой внешних соединений.

2.2.6 Ввод констант. Ввод-вывод данных в вычислитель производится с помощью РС (с программой FC Конфигурация), подсоединяемого к вычислителю штатным электрическим кабелем. После ввода-вывода данных в память вычислителя РС отключается. Процедура ввода констант описана в Руководстве пользователя (СТИГ1.132.030Д1) конструкция, монтаж и обвязка приборов комплекса позволяет производить калибровку его в условиях эксплуатации (без его отключения от газопровода). В режиме калибровки вычислитель продолжает расчет, но при этом в расчетах используются не текущие показания датчиков, а постоянные величины, соответствующие последним показаниям датчиков до момента переключения на режим калибровки.

2.2.7 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже.

2.2.8 Монтаж вести в соответствии со схемой подключения и взрывозащиты СТИГ1.132.030-00...03Э5, с выполнением требований ГОСТ Р 513330.13-99, ГОСТ Р 513330.16-99 и ГОСТ Р 513330.18-99, ПУЭ 2002 гл. 7.3, настоящего РЭ и эксплуатационных документов комплектующих комплекс.

Перед монтажом необходимо обратить внимание на соответствие комплекса сопроводительной документации, наличие и целостность маркировок взрывозащиты, наличие и целостность крепежных элементов и оболочек.

Монтаж узлов необходимо производить в строгом соответствии со схемой подключения и взрывозащиты.

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание комплекса должно соответствовать ГОСТ Р 51330.13-99 и ГОСТ Р 51330.16-99.

3.2 Персонал, осуществляющий техническое обслуживание, должен располагать настоящим РЭ, комплектом эксплуатационной документации на составные части комплекса и разрешительной документацией.

3.3 К техническому обслуживанию должен привлекаться только квалифицированный персонал прошедший инструктаж.

3.4 Перед вводом комплекса в эксплуатацию должна быть проведена первичная проверка с отметкой по форме принятой на предприятии эксплуатирующей данное изделие.

3.5 Регулярная периодическая проверка комплекса заключается в периодическом (не менее 1 раза в год) осмотре соединительных зажимов (клемм), отсутствии вмятин и повреждений оболочек, отсутствием грязи и пыли на поверхностях корпусов, проверки сохранности пломб, маркировок и предупредительных надписей. Результаты всех проверок должны регистрироваться с отметкой по форме принятой на предприятии эксплуатирующей данное изделие.

3.6 Или постоянный надзор опытным персоналом и, где необходимо, техническое обслуживание.

4 Текущий ремонт

4.1 Вывод составляющих комплекса из эксплуатации для ремонта или замены производится в соответствии с настоящими РЭ с соблюдением организационных и технических мероприятий, обеспечивающих электро и взрывобезопасность.

4.2 Ремонт комплекса должен производиться только в специализированных организациях в соответствии с РД 16-407-00 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт» и гл. 33.2 ПТЭ и ПТВ и имеющим лицензию органов государственного надзора на проведение ремонта взрывозащищенного оборудования.

4.3 Ремонт взрывозащищенного оборудования должен производиться в соответствии с ГОСТ Р 51330.18-99.

В данной таблице 6 описаны простые неисправности, устранение которых возможно пользователем. В случае возникновения серьезных неисправностей необходимо обращаться в ЗАО «СовТИГаз» по адресу: 117405, г. Москва, ул. Кирпичные Выемки д3, тел. (495) 381-17-89.

Таблица 6

Неисправность	Возможная причина	Методы устранения
Отсутствует питание датчиков	Короткое замыкание или обрыв цепи питания датчиков.	Проверить цепь питания.
Нет связи с датчиками по "HART".	Короткое замыкание или обрыв линии связи, неисправный датчик.	Проверить линию связи и датчики.
Вместо соответствующих входных величин на дисплее вычислителя сообщение «NAN»	Неверно установлен адрес датчика.	Проверить и ввести правильный адрес.
Результаты вычислений не соответствуют ожидаемым значениям	Неверно введены константы, установленные входные величины не соответствуют требуемым значениям.	Проверить и ввести правильные значения.
Отсутствует связь с РС	Короткое замыкание или обрыв кабеля связи	Восстановить кабель

5 Хранение

5.1 Упакованные изделия должны храниться в складских условиях, обеспечивающих сохранность изделия от механических воздействий, загрязнении и действия агрессивных сред.

5.2 Условия хранения изделий должны соответствовать группе (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

5.3 Транспортирование и хранение изделий, отправляемых в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, должны производиться по ГОСТ 15846-79.

5.4 Хранение изделий в транспортной таре допускается не более 6 месяцев, в противном случае они должны быть освобождены от транспортной тары.

6 Транспортирование

6.1 Упакованные изделия должны транспортироваться в крытых транспортных средствах всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта:

«Правилами перевозок грузов автомобильным транспортом», М., «Транспорт», 1979г.;

«Правилами перевозок грузов», М., «Транспорт», 1963г.;

«Техническими условиями погрузки и крепления грузов», утвержденными МПС;

«Правилами перевозок грузов», М., «Транспорт», 1979г.;

«Общими специальными правилами перевозок грузов», утвержденными Министерством морского флота СССР, 1979г.;

«Руководством по грузовым перевозкам на воздушных внутренних линиях СССР», утвержденным Министерством гражданской авиации 25.03.75г.

6.2 По согласованию с потребителем допускается упакованные по п.14.2 изделия транспортировать в универсальных контейнерах или специальных контейнерах СК-3-5Н (габаритные размеры 2100x1335x2400, грузоподъемность 3 т.).

6.3 Изделия должны фиксироваться внутри контейнера деревянными брусками.

6.4 Вид отправления - мелкий.

6.5 Общие требования к транспортированию изделий должны соответствовать ГОСТ 12997-84.

6.6 Климатические условия транспортирования должны соответствовать группе 5 (ОЖ4) для крытых транспортных средств, кроме не отапливаемых и негерметизированных отсеков самолета по ГОСТ 15150-69.

7 Утилизация

Применяемые в составе комплекса комплектующие изделия не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

7.1 Утилизация комплекса по окончании срока службы заключается в следующем:

- комплекс разбирается на составные части
- плата вычислителя, содержащая драгоценные металлы - золото, серебро, палладий, отправляется на специализированное предприятие на переработку.

- 7.2 Количество драгметаллов вычислителя:
- золото-36 мг.
 - серебро-42 мг.
 - палладий-23 мг.
 - датчики давления и перепада давления, содержащие нержавеющую сталь, сдаются в металлолом.
 - датчики температуры разбираются на составные части - плату и корпус с чувствительным элементом. Плата сдается на переработку, а чувствительный элемент, в зависимости от типа, или отправляется на переработку в качестве драгметалла (для платинового) или как цветной (для медного).
- 7.3 Количество драгметаллов платы преобразователя сопротивления:
- золото-57 мг.
 - серебро-76 мг.
 - палладий-35 мг.
- 7.4 Количество драгметаллов чувствительного элемента термометра сопротивления:
- платина-8.63 мг.
 - родий-0.32 мг.

8 Поверка

Поверка комплекса производится в соответствии с методикой поверки, входящей в комплект поставки. Поверка составных частей комплекса, не входящих в комплект поставки и имеющих индивидуальные методики поверки, производится по методике и с периодичностью, указанной в соответствующих методиках.

9 Гарантии изготовителя

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие Комплекса измерительного «СуперФлоу-21В» требованиям технической документации при условии соблюдения правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня изготовления.

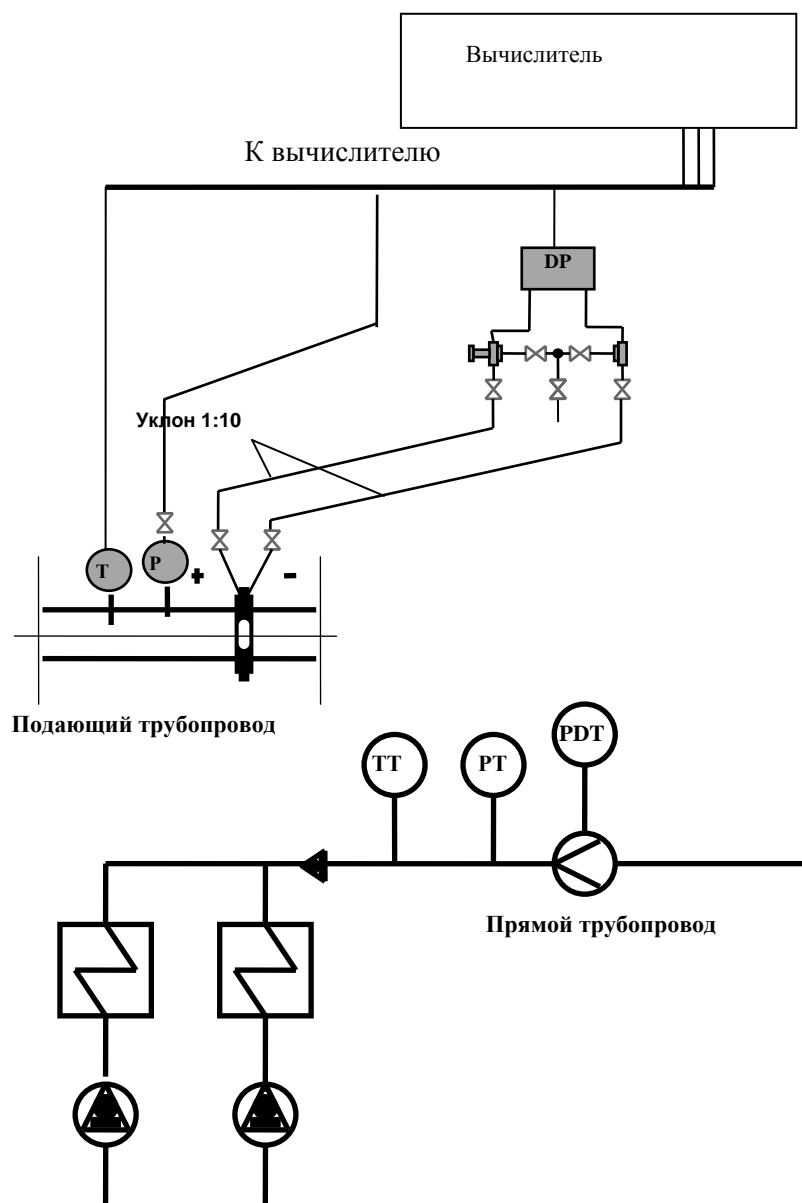
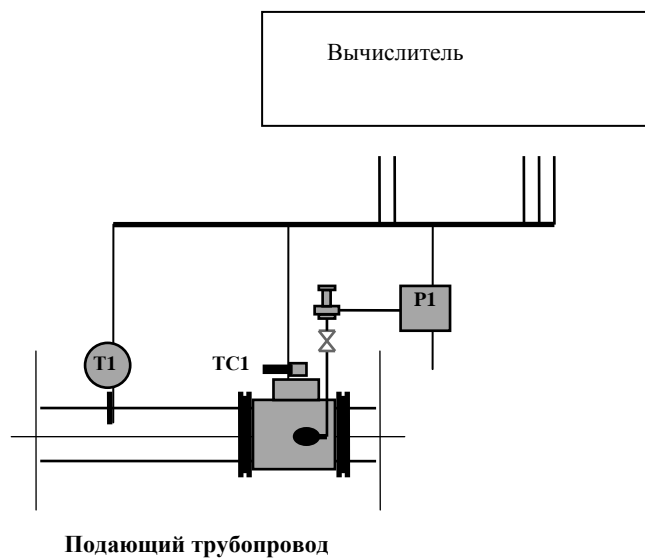
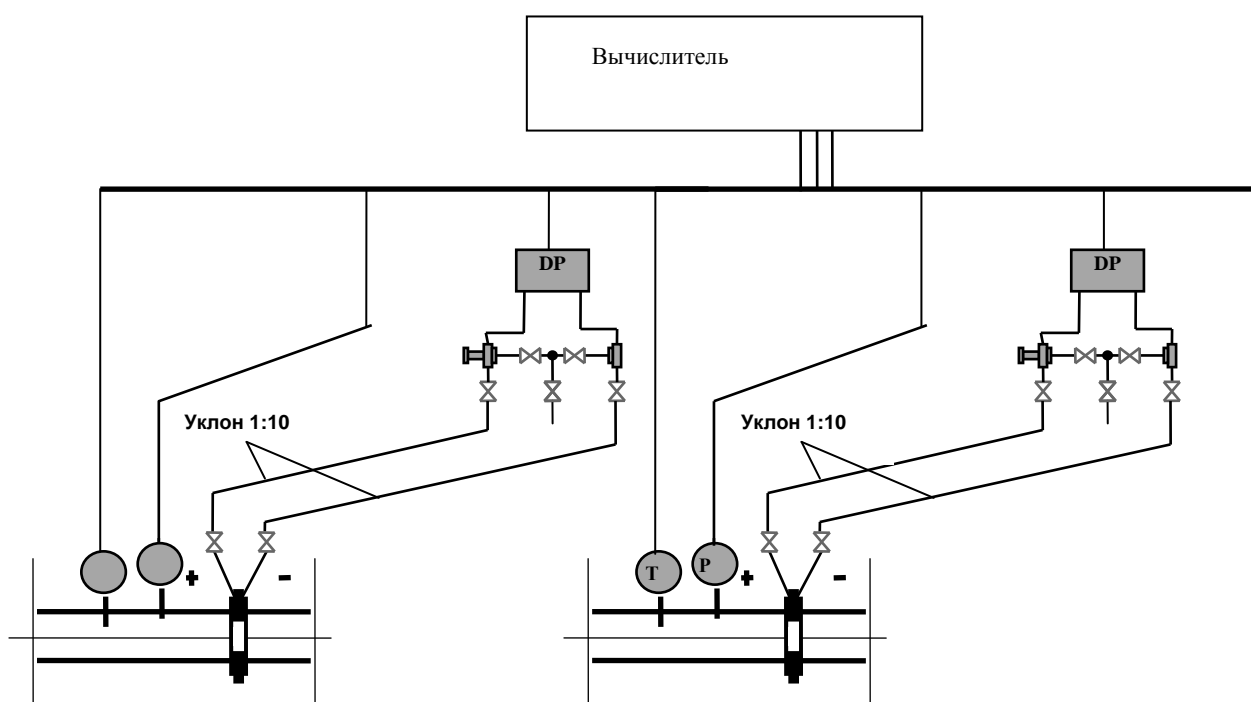


Схема подключения датчиков комплекса СуперФлоу-21В для определения количества тепла в варианте исполнения для одного измерительного трубопровода .

Приложение Б



Приложение В



Приложение Г

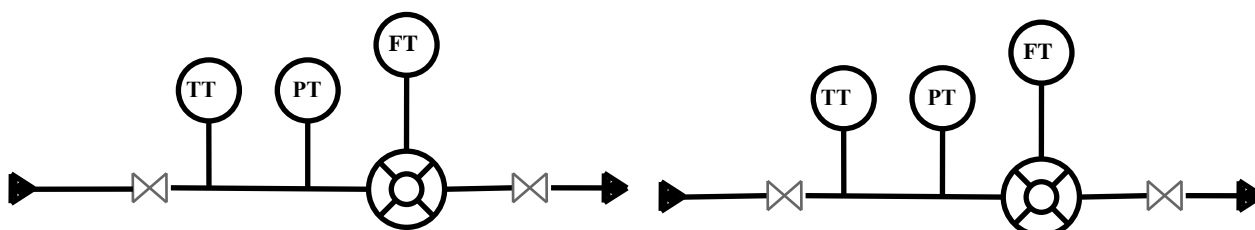
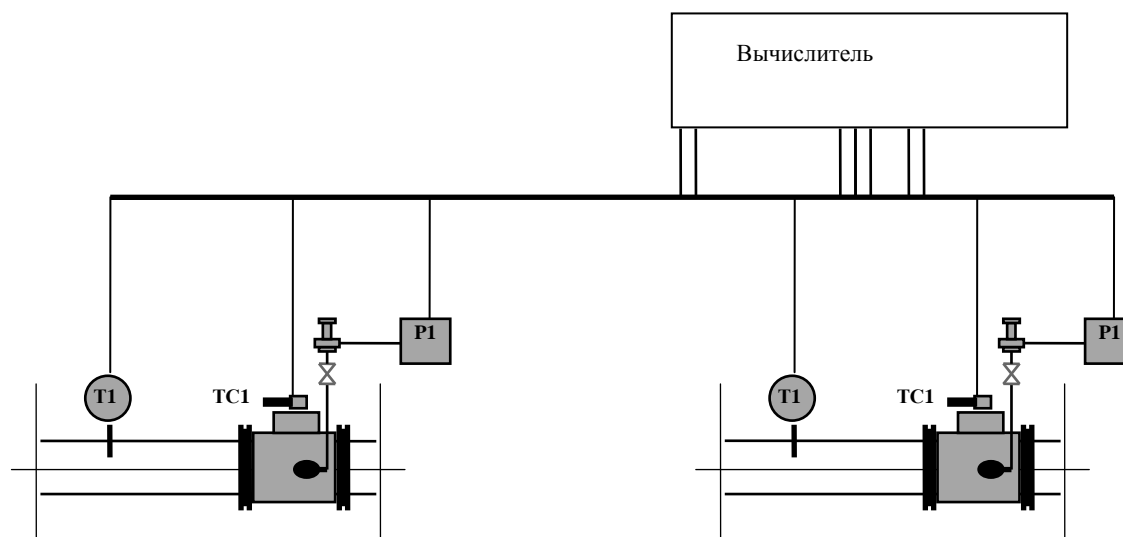


Схема расходоизмерительного участка

Схема подключения датчиков комплекса для определения количества тепла в варианте исполнения для двух измерительных трубопроводов с датчиками расхода.

Приложение Д

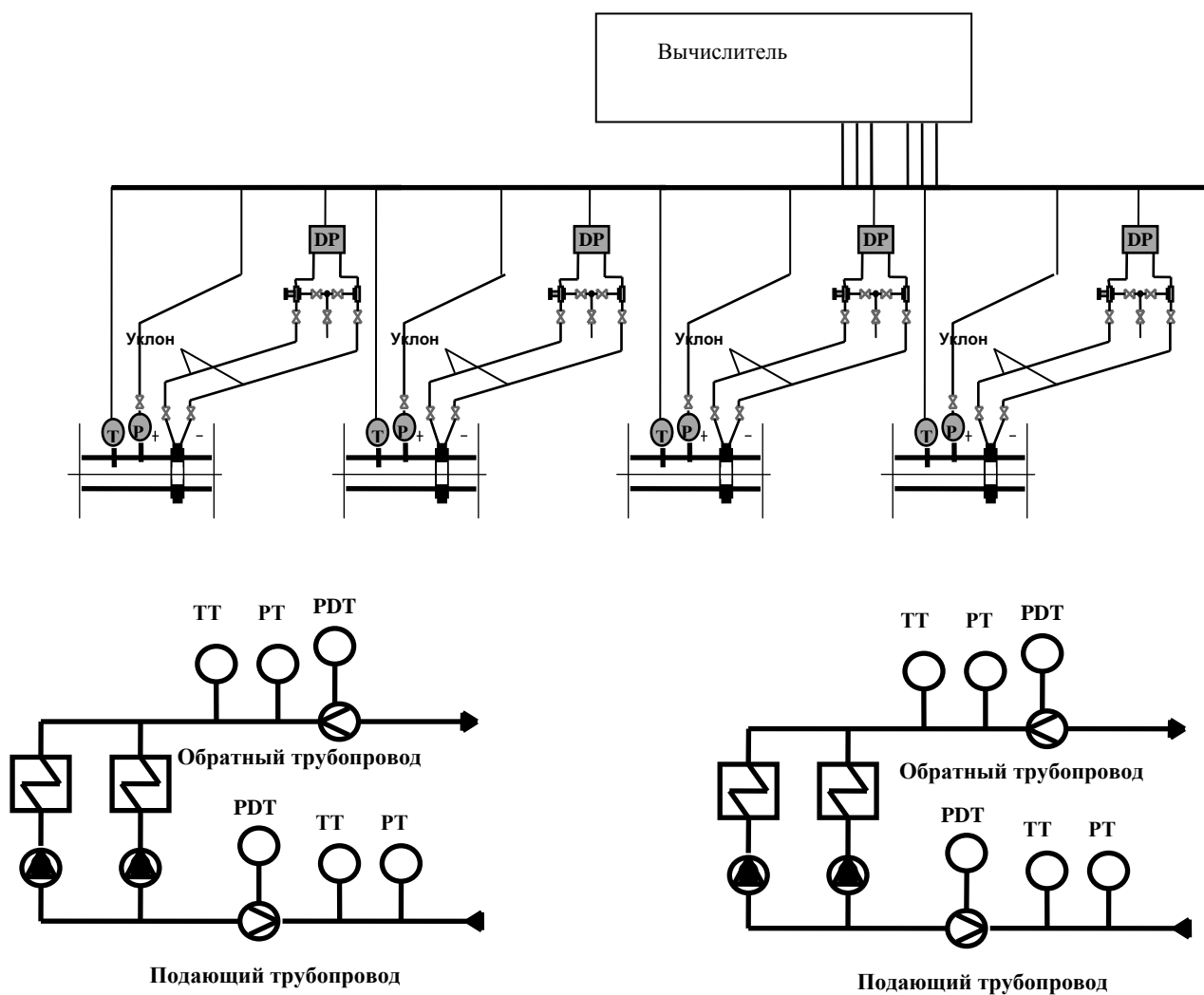


Схема подключения датчиков комплекса для определения количества тепла в варианте исполнения для двух измерительных трубопроводов.

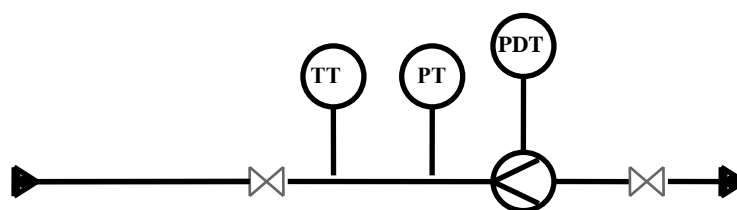
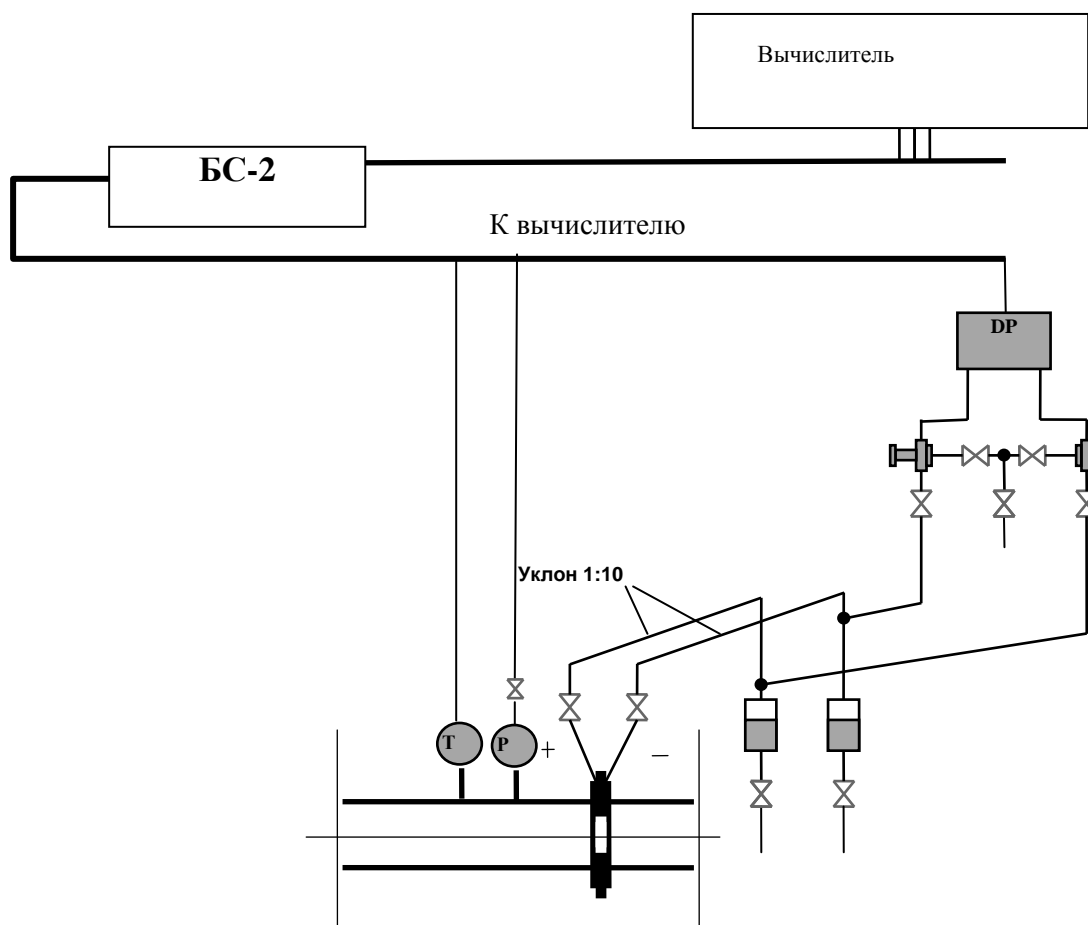


Схема расходоизмерительного участка

Схема подключения датчиков комплекса для определения расхода и количества газа в варианте исполнения для одного измерительного трубопровода.

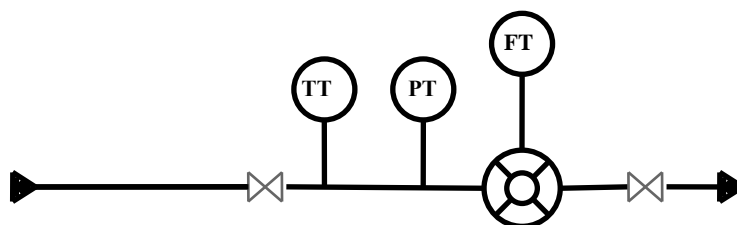
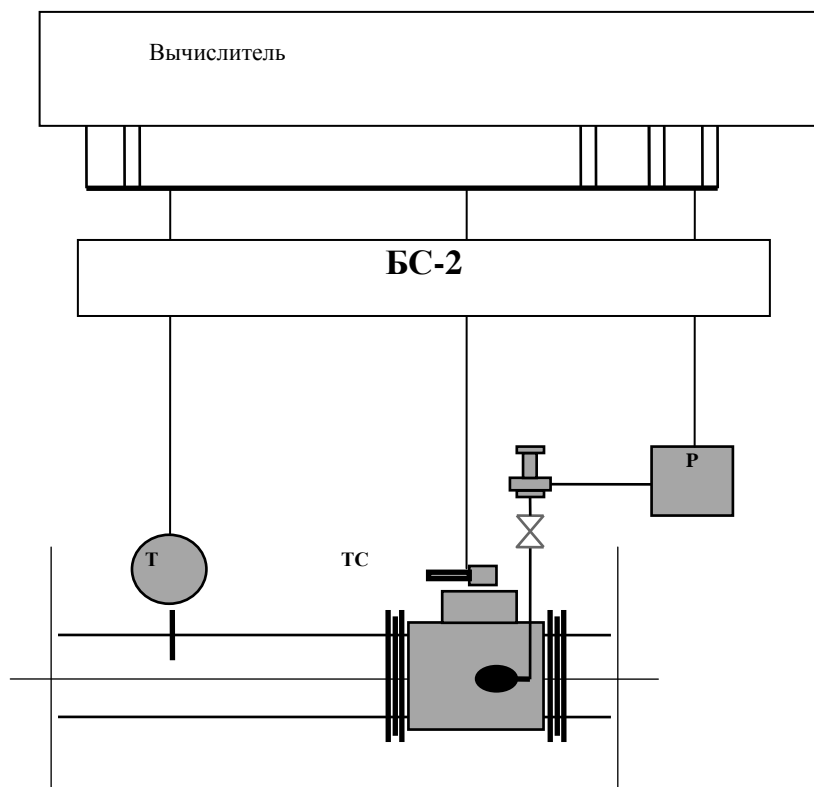


Схема расходоизмерительного участка

Схема подключения датчиков комплекса для определения расхода и количества газа в варианте исполнения для одного измерительного трубопровода.

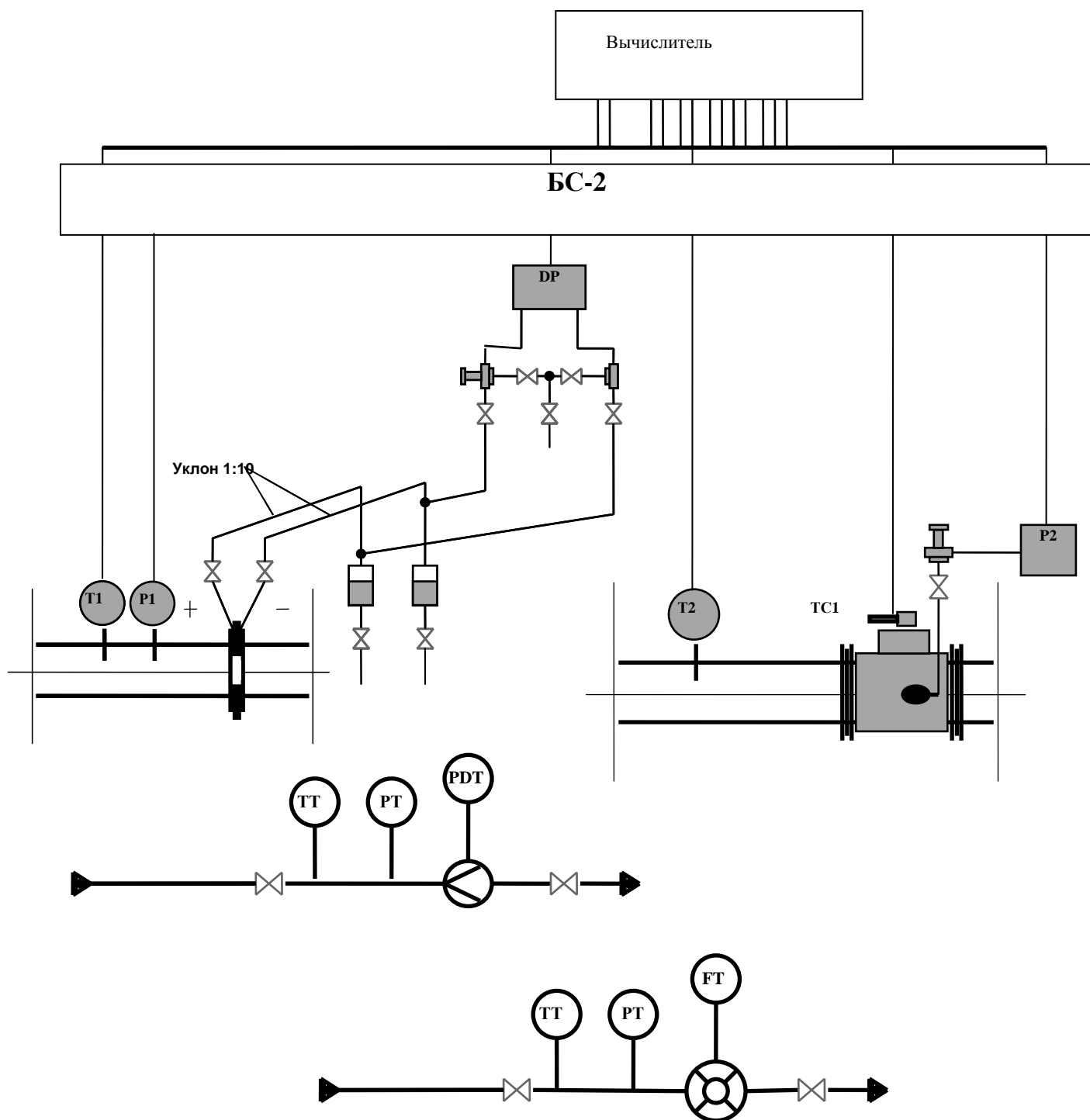
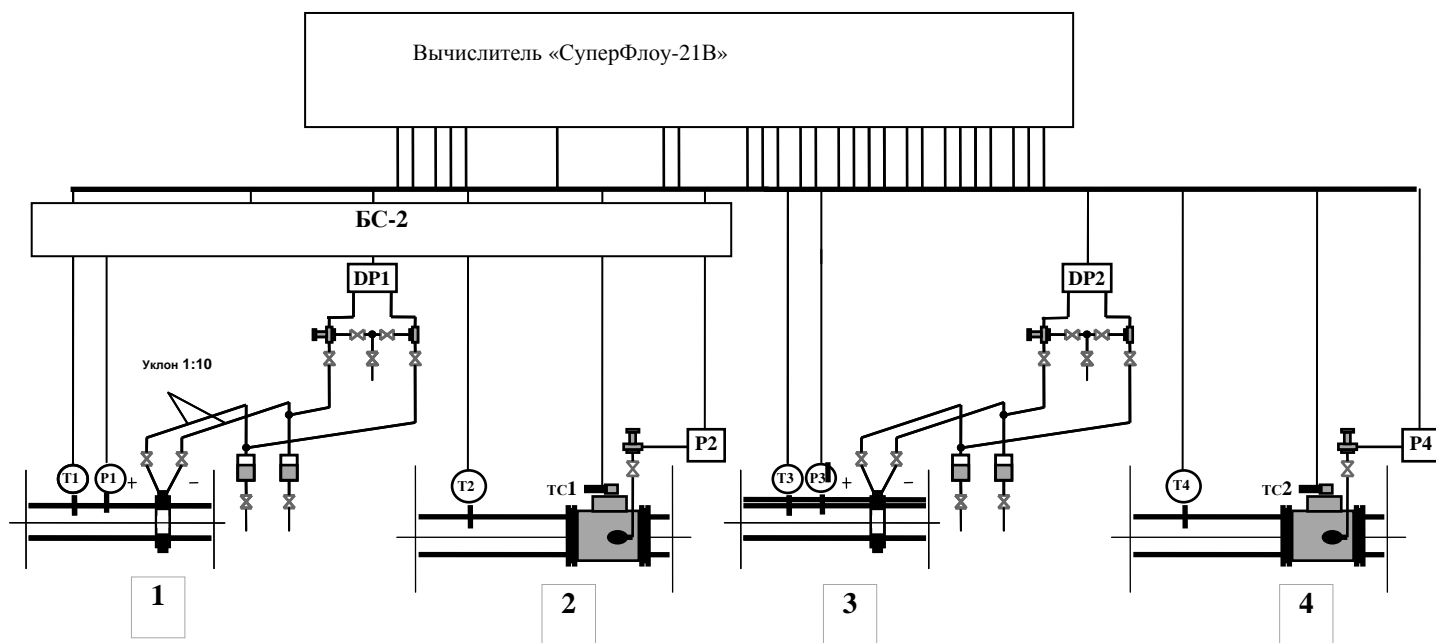


Схема подключения датчиков комплекса для определения расхода и количества газа в варианте исполнения для двух измерительных трубопроводов.



Измерение газа

Измерение воды/пара

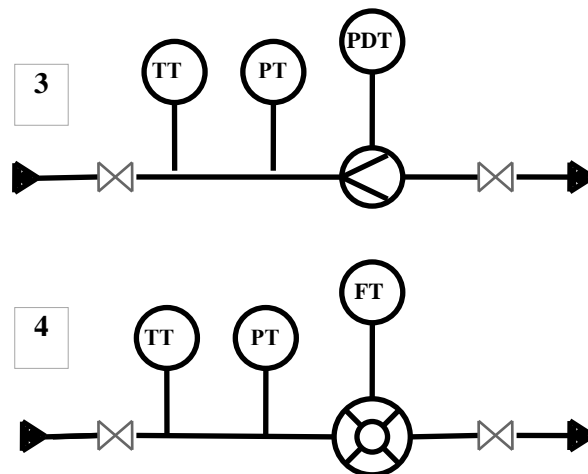
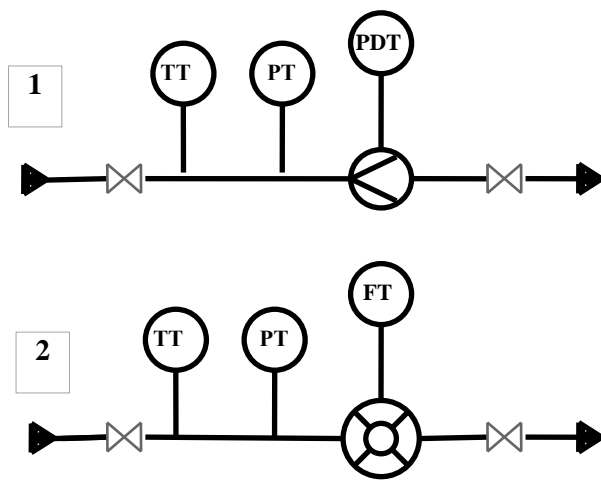
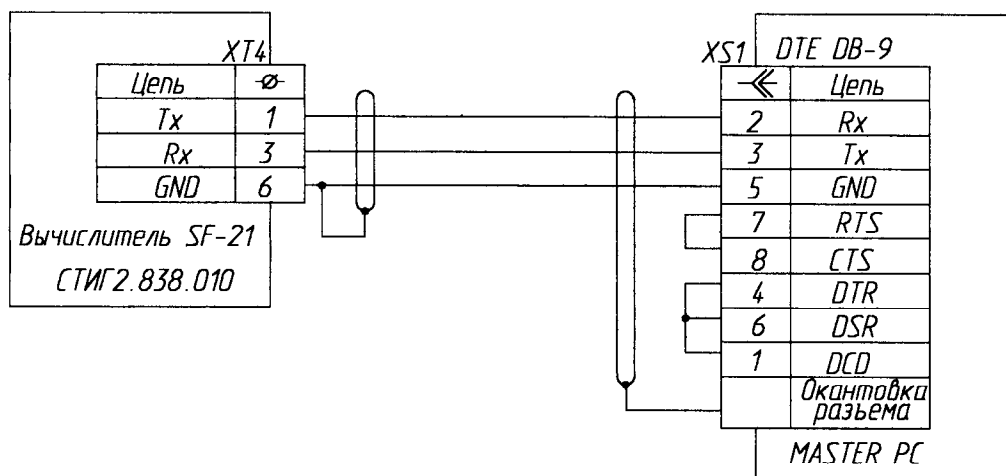


Схема подключения датчиков комплекса для определения расхода и количества в варианте исполнения для четырех измерительных трубопроводов.

Приложение А-1



Вариант подключения вычислителя "СуперФлоу-21" к MASTER PC по интерфейсу RS-232 (DB-9).
(Программа HOST-1).

Приложение А-2

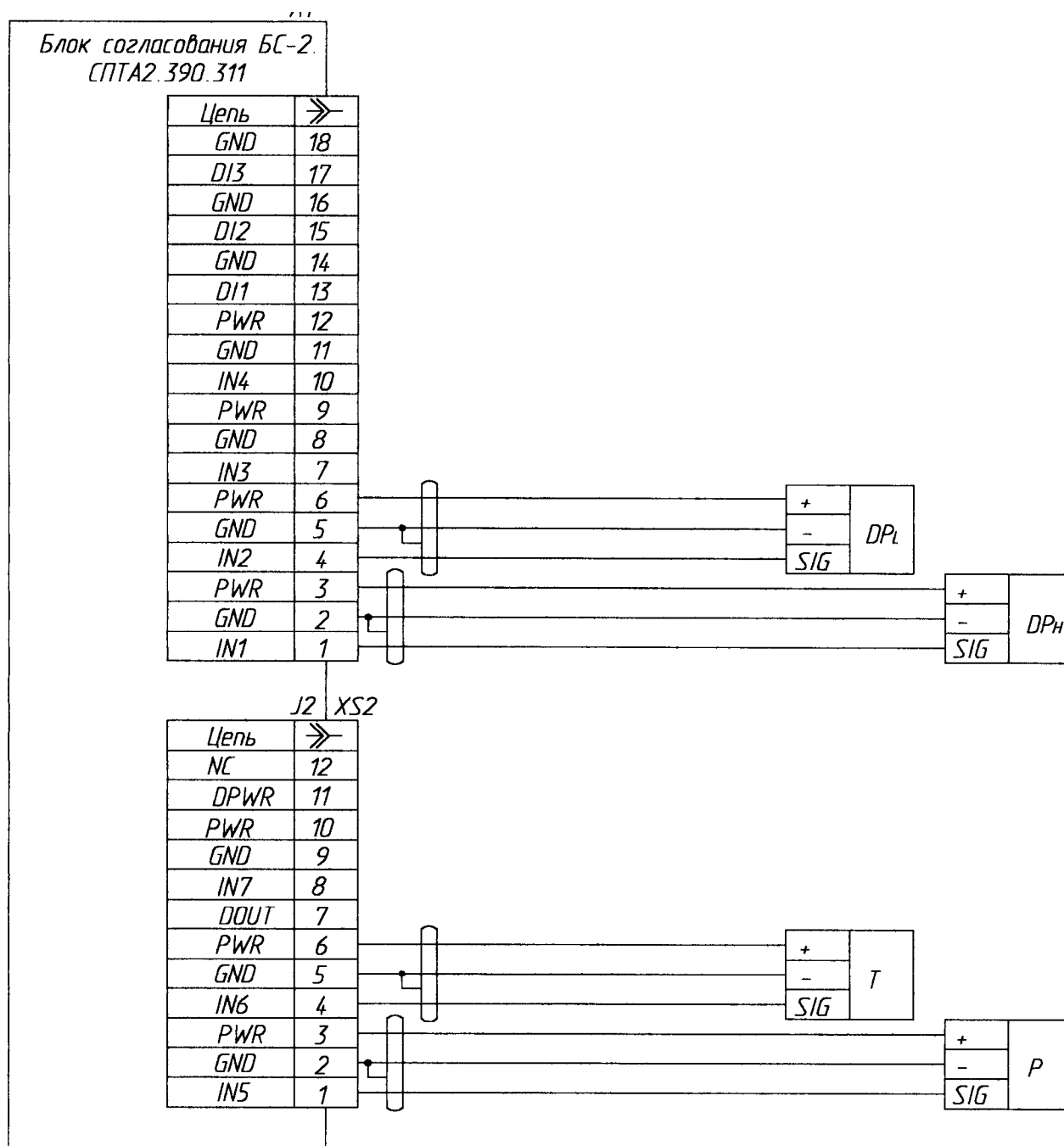
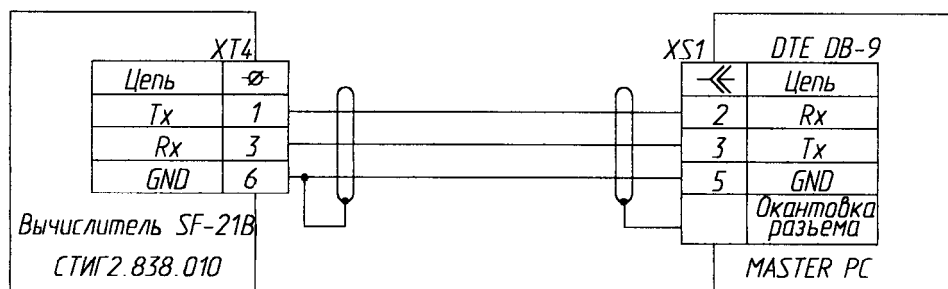
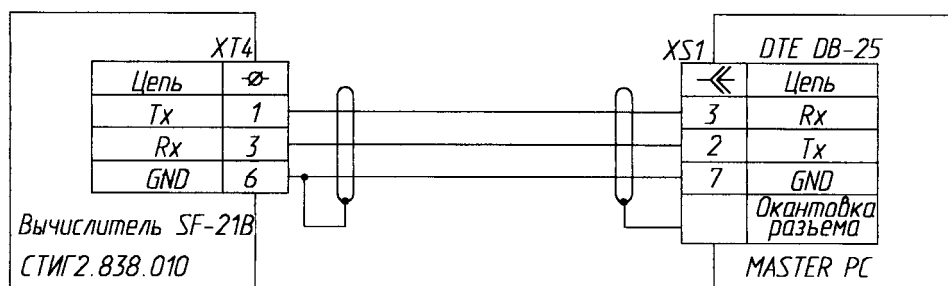


Схема подключения датчиков к Блоку согласования БС-2.
Однониточный вариант, "сдвоенный" датчик перепада давления.

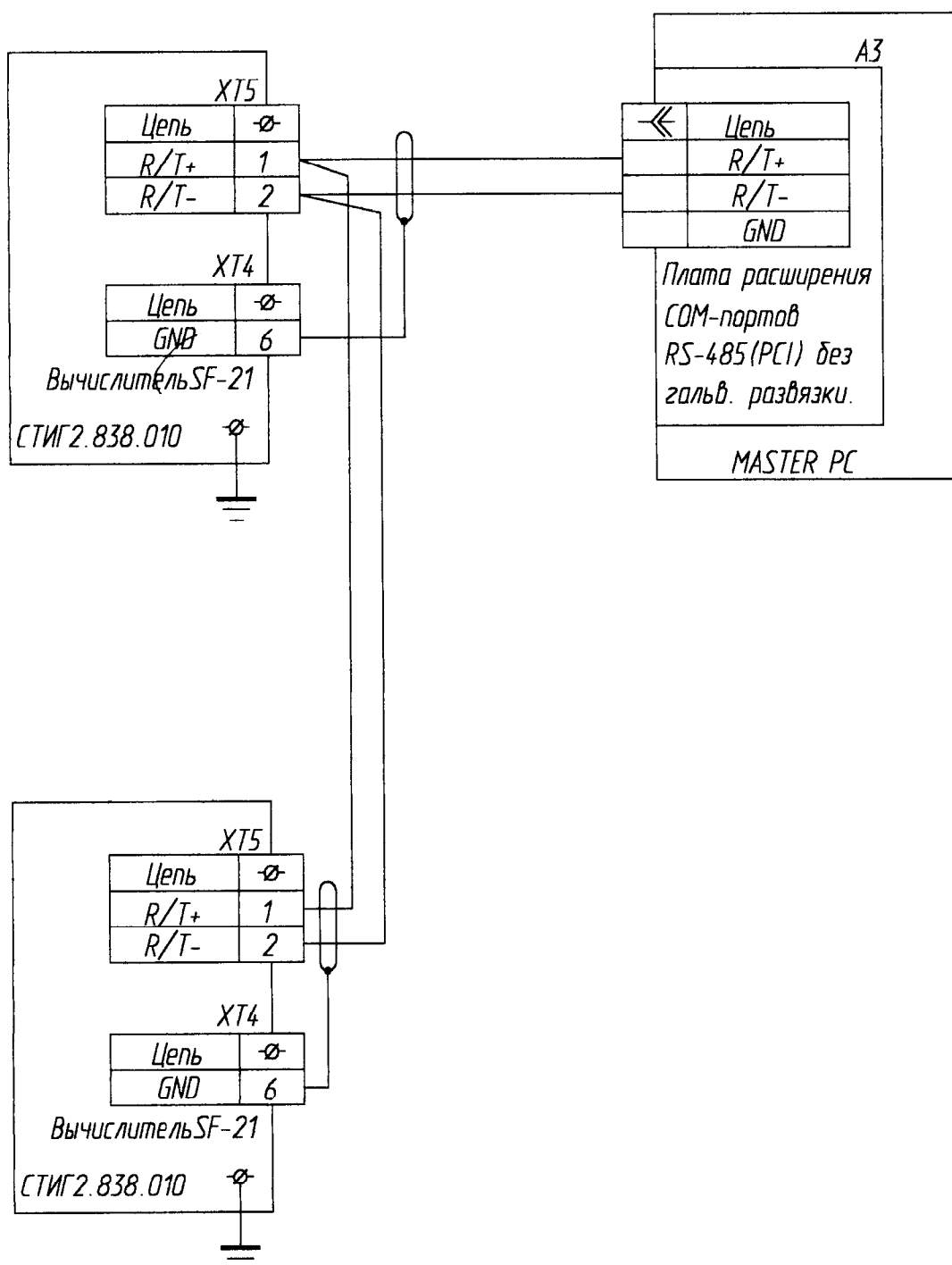


Вариант подключения вычислителя "СуперФлоу-21В" к MASTER PC по сокращенному варианту интерфейса RS-232 (DB-9).



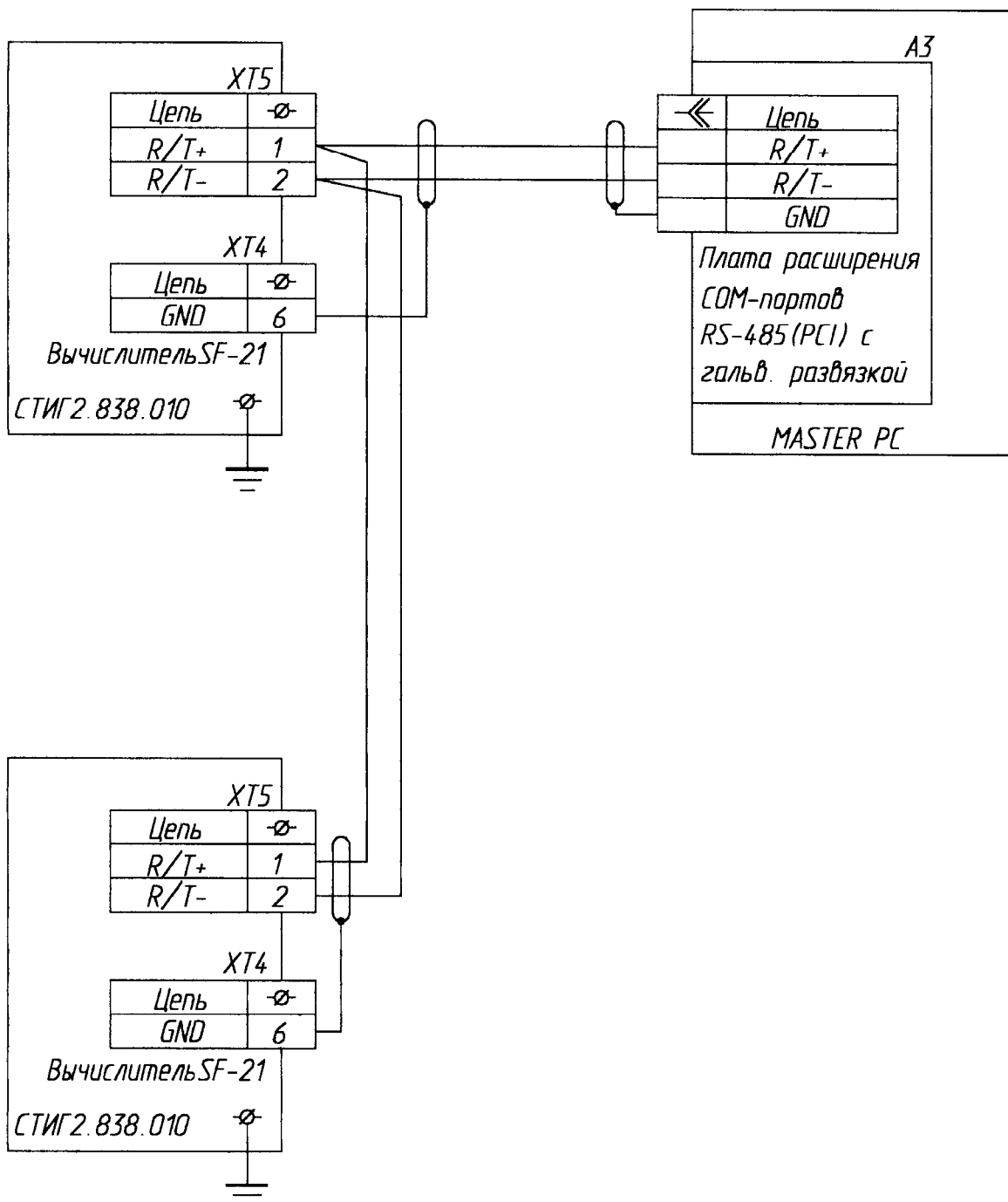
Вариант подключения вычислителя "СуперФлоу-21В" к MASTER PC по сокращенному варианту интерфейса RS-232 (DB-25).

Приложение А-4

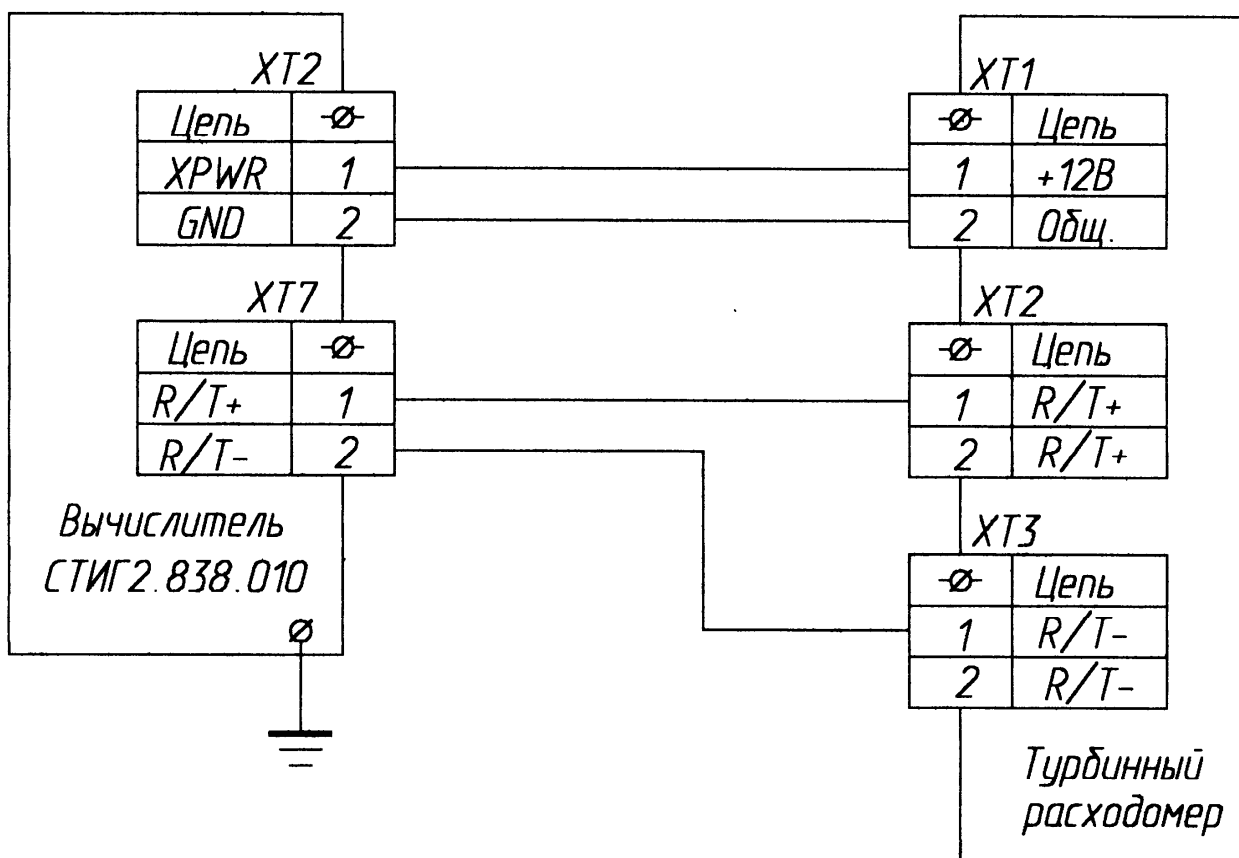


Вариант подключения нескольких "СуперФлоу-21В" к MASTER PC по интерфейсу RS-485 при использовании встроенной платы расширения COM-портов RS-485 без гальванической развязки.

Приложение А-5



Вариант подключения нескольких "СуперФлоу-21В" к MASTER PC по интерфейсу RS-485 при использовании встроенной платы расширения COM-портов RS-485 с гальванической развязкой.



Вариант подключения турбинного расходомера ВТР к вычислителю "СуперФлоу-21В" по интерфейсу RS-485.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

для заказа комплекса «СуперФлоу-21В»

Заказчик	
Контактное лицо	
Телефон	
Факс	
E-Mail	

Замерный узел		
Число ИТ	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
Номер ИТ	№1	№2
Метод расчёта свойств газа	<input type="checkbox"/> NX-19 mod. <input type="checkbox"/> GERG-91 mod.	<input type="checkbox"/> NX-19 mod. <input type="checkbox"/> GERG-91 mod.
Первичный преобразователь расхода	<input type="checkbox"/> Диафрагма <input type="checkbox"/> Annubar <input type="checkbox"/> Счётчик газа (турбина) <input type="checkbox"/> Объёмный расходомер	<input type="checkbox"/> Диафрагма <input type="checkbox"/> Annubar <input type="checkbox"/> Счётчик газа (турбина) <input type="checkbox"/> Объёмный расходомер

Датчик перепада давления 3051CD перестраиваемый	<input type="checkbox"/> 0,70 кПа (70 кгс/м ²) <input type="checkbox"/> 6,22 кПа (630 кгс/м ²) <input type="checkbox"/> 62,2 кПа (6300 кгс/м ²) <input type="checkbox"/> 248 кПа (25000 кгс/м ²)	<input type="checkbox"/> 0,70 кПа (70 кгс/м ²) <input type="checkbox"/> 6,22 кПа (630 кгс/м ²) <input type="checkbox"/> 62,2 кПа (6300 кгс/м ²) <input type="checkbox"/> 248 кПа (25000 кгс/м ²)
Максимальный перепад давления	<input type="checkbox"/> кгс/м ² <input type="checkbox"/> кПа	<input type="checkbox"/> кгс/м ² <input type="checkbox"/> кПа

Датчик давления 3051 перестраиваемый	<input type="checkbox"/> абсолютного давления <input type="checkbox"/> избыточного давления	<input type="checkbox"/> абсолютного давления <input type="checkbox"/> избыточного давления
Максимальное давление	<input type="checkbox"/> кгс/см ² <input type="checkbox"/> МПа	<input type="checkbox"/> кгс/см ² <input type="checkbox"/> МПа

Датчик температуры	ДТЦ <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ДТЦВ-10- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/>	ДТЦ <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ДТЦВ-10- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/>
--------------------	---	---

Коробка соединительная	<input type="checkbox"/> КС-01	<input type="checkbox"/> КС-02	<input type="checkbox"/> КС-01	<input type="checkbox"/> КС-02
------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

	Шт.	Примечание
Блок питания БП4-12В с аккумулятором 12В 9А/ч		один на комплекс
Блок согласования БС-2		один на 7 датчиков
Сервисное ПО для ТТ (технологического терминала)		работает под управлением OS: WinXP, 2000, ME, 98 SE
ТТ с установленным сервисным ПО		Notebook, WinXP
Кабель SF-21В – ТТ		длина 3м, RS-232, DB-9F
Манифольд 2-х вентильный		для датчика давления
Манифольд 5-ти вентильный		для датчика перепада давления
Телефонный модем		IDC 5614
Модем на выделенную линию		минидрайвер, ADAM-4522
Концентратор сигналов КС-4С/1 (4 линии)		для подключения нескольких вычислителей по RS-232
Концентратор сигналов КС-8С/1 (8 линий)		
Имитатор термопреобразователя МК3002		магазин сопротивлений

Продолжение опросного листа
для заказа комплекса «СуперФлоу – 21В»

Номер ИТ	№3	№4
Метод расчёта свойств газа	<input type="checkbox"/> NX-19 mod. <input type="checkbox"/> GERG-91 mod.	<input type="checkbox"/> NX-19 mod. <input type="checkbox"/> GERG-91 mod.
Первичный преобразователь расхода	<input type="checkbox"/> Диафрагма <input type="checkbox"/> Annubar <input type="checkbox"/> Счётчик газа (турбинка) <input type="checkbox"/> Объёмный расходомер	<input type="checkbox"/> Диафрагма <input type="checkbox"/> Annubar <input type="checkbox"/> Счётчик газа (турбинка) <input type="checkbox"/> Объёмный расходомер

Датчик перепада давления 3051CD перестраиваемый	<input type="checkbox"/> 6,22 кПа (630 кгс/м ²) <input type="checkbox"/> 62,2 кПа (6300 кгс/м ²) <input type="checkbox"/> 248 кПа (25000 кгс/м ²)	<input type="checkbox"/> 6,22 кПа (635 кгс/м ²) <input type="checkbox"/> 62,2 кПа (6300 кгс/м ²) <input type="checkbox"/> 248 кПа (25000 кгс/м ²)
Максимальный перепад давления	<input type="checkbox"/> кгс/м ² <input type="checkbox"/> кПа	<input type="checkbox"/> кгс/м ² <input type="checkbox"/> кПа

Датчик давления 3051 перестраиваемый	<input type="checkbox"/> абсолютного давления <input type="checkbox"/> избыточного давления	<input type="checkbox"/> абсолютного давления <input type="checkbox"/> избыточного давления
Максимальное давление	<input type="checkbox"/> кгс/см ² <input type="checkbox"/> МПа	<input type="checkbox"/> кгс/см ² <input type="checkbox"/> МПа

Датчик температуры	ДТЦ <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ДТЦВ-10- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/>	ДТЦ <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ДТЦВ-10- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/>
--------------------	---	---

Коробка соединительная	<input type="checkbox"/> КС-01	<input type="checkbox"/> КС-02	<input type="checkbox"/> КС-01	<input type="checkbox"/> КС-02
------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Дополнительная информация и/или оборудование:

ЗАО «СовТИГаз»
Факс: (495) 389-23-44
Телефон: 381-17-89, 388-86-11
E-Mail: : info@sovtigaz.ru

Программа FC Терминал предназначена для работы с комплексом СуперФлоу-21В в реальном масштабе времени: чтения, установки, изменения констант и начальных условий, снятия и печати отчётов и. т. д.