

43 1820
ТН ВЭД 9026 10 910 0



Установка измерительная СПЕКТР

**Руководство по эксплуатации
ИС 17.00.000РЭ**

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Изучив разделы краткого содержания, Вы можете быстро и просто запустить в работу данное средство измерения.

Указание по безопасности	Стр. 5
↓	
Устройство и принцип работы	Стр. 10
↓	
Монтаж	Стр. 14
↓	
Эксплуатация	Стр. 16

Содержание

Введение	4
1 Назначение	4
2 Область применения.....	4
3 Указание по безопасности	5
3.1 Обеспечение взрывозащищённости	5
3.2 Обеспечение взрывозащищённости при монтаже и эксплуатации	5
3.3 Меры безопасности при выполнении ремонта	6
4 Маркировка	7
4.1 Условное обозначение установки.....	7
4.2 Табличка установки.....	8
4.3 Маркировка датчиков.....	8
5 Технические параметры.....	9
5.1 Состав.....	9
5.2 Основные технические параметры.....	9
6 Описание устройства и принципа работы	10
6.1 Устройство.....	10
6.2 Устройство составных частей.....	13
6.3 Принцип работы	13
7 Монтаж	14
7.1 Подготовка к использованию	14
7.2 Электромонтаж.....	15
7.3 Пуск (начало работы).....	15
8 Эксплуатация.....	16
8.1 Общие указания.....	16
8.2 Замена мембраны в МПУ (мембранном предохранительном узле)	16
9 Техническое обслуживание.....	17
9.1 Общие указания.....	17
9.2 Порядок проведения технического обслуживания.....	17
9.3 Техническое освидетельствование	17
9.4 Проверка работоспособности	17
10 Текущий ремонт	18
10.1 Общие указания.....	18
10.2 Типичные неисправности	18
11 Упаковка	18
12 Хранение и транспортирование.....	18
13 Сертификаты и разрешения.....	19
13.1 Метрология	19
13.2 Взрывозащита	19
13.3 Применение	19
Приложение А – Схема электрическая соединений	20
Приложение Б – Схема электрическая подключения.....	21

Введение

В данном руководстве по эксплуатации приведены технические данные, описание конструкции и принципа действия, а также сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации установки измерительной СПЕКТР (в дальнейшем – установка).

Руководство по эксплуатации распространяется на установки:

§ СПЕКТР-120М-4,0-8-К-ДЗ;

§ СПЕКТР-120М-4,0-8-К-ДЗ-М

каждая с двумя исполнениями входа измеряемой среды: левое и правое.

Желаем Вам успехов в работе.

1 Назначение

Установка предназначена для измерения в потоке продукции нефтяной скважины: объёма сырой нефти¹ и свободного нефтяного газа² (в дальнейшем – газожидкостная смесь); а также объёма сырой нефти; объёма свободного нефтяного газа (в дальнейшем – газ); давления, температуры сырой нефти (в дальнейшем – жидкость); индикации, регистрации и хранения измеренной и обработанной информации.

2 Область применения

Область применения установки – взрывоопасные зоны наружных установок согласно ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-96), «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ) гл. 7.3 и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

¹ **Сырая нефть** – жидкое минеральное сырьё, состоящее из смеси углеводородов широкого физико-химического состава, которое содержит растворённый газ, воду, минеральные соли, механические примеси и другие химические соединения.

² **Свободный нефтяной газ** – смесь углеводородных газов, выделяющихся из сырой нефти в процессе её добычи, транспортировки, подготовки и находящийся в свободном состоянии.

3 Указание по безопасности

3.1 Обеспечение взрывозащищённости

3.1.1 Взрывозащищённость установки обеспечивается применением взрывозащищённого электрооборудования: датчиков импульсов, входящих в состав преобразователей расхода, корабок соединительных, датчиков избыточного давления (в дальнейшем – датчики давления) и термопреобразователя.

Датчик импульсов имеет взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка d» и маркировкой взрывозащиты 1ExdПВТ4 в соответствии с ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99.

Датчик давления Метран-55-Вн имеет взрывобезопасный уровень взрывозащиты, обеспечиваемый видами взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка d» и «специальный» с маркировкой взрывозащиты 1ExdsПВТ4/Н2Х, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ 22782.3-77.

Термопреобразователь ТСМУ Метран-274 имеет взрывобезопасный уровень взрывозащиты, обеспечиваемый видом взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.1-99 «взрывонепроницаемая оболочка d», с маркировкой взрывозащиты 1ExdПСТ5 Х.

Модульное управляющее устройство имеет взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты вид «е» и маркировкой взрывозащиты 1ExeПВТ4 в соответствии с ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.8-99.

Датчик разрыва ДРП-1 узла предохранительного мембранного относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы II с уровнем взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и маркировкой взрывозащиты 0ExiaПСТ4 Х в соответствии с ГОСТ Р 51330.0-99.

Барьер безопасности РИФ-П1141 узла предохранительного мембранного имеет вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и выполнен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к взрывозащищенному электрооборудованию подгрупп ПС, ПВ, ПА по ГОСТ Р 51330.0-99 и ГОСТ Р 51330.10-99.

Датчик дифференциального давления имеет взрывозащищенное исполнение, уровень взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» и маркировку взрывозащиты 1Exib2СТ4 в соответствии с ГОСТ Р 51330.0-99.

В этой связи установка может применяться во взрывоопасных зонах классов 1, 2 согласно ГОСТ Р 51330.9-99 и гл. 7.3 ПУЭ.

3.1.2 Обеспеченность взрывозащищённости электрооборудования описывается в соответствующих руководствах по эксплуатации.

3.2 Обеспечение взрывозащищённости при монтаже и эксплуатации

3.2.1 При монтаже и эксплуатации установки необходимо руководствоваться следующими документами:

§ правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП) гл. 3.4 “Электроустановки во взрывоопасных зонах”;

§ ПУЭ (гл. 7.3);

§ ГОСТ Р 51330.1-99;

§ инструкцией ВСН 332-74 (“Инструкция по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон”);

§ настоящим руководством по эксплуатации и другими нормативными документами, действующими на предприятии.

К монтажу и эксплуатации установки должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и руководства по эксплуатации на её составные части и прошедшие соответствующий инструктаж.

3.2.2 Перед монтажом установки должно быть осмотрено состояние заземляющего зажима в корпусах взрывонепроницаемых оболочек, состояние подключаемых кабелей, наличие средств уплотнения для кабелей и крышек. Необходимо осмотреть состояние взрывозащитных поверхностей деталей датчиков, коробок взрывобезопасных, подвергаемых разборке (механические повреждения не допускаются), при необходимости возобновить на них антикоррозионную смазку.

3.2.3 Монтаж электрических цепей между блоком измерений и обработки информации БИОИ-5-03 (в дальнейшем – блок БИОИ-5-03) и установкой следует проводить в соответствии со схемой электрической подключения. При этом необходимо учитывать следующие общие положения:

- во избежание дополнительных помех и наводок от близко расположенных силовых кабелей или другого оборудования, а также для защиты от механического повреждения кабелей необходимо размещение всех кабелей в стальных заземленных трубах или металлорукавах, или кабели должны быть экранированными;
- не допускается прокладка измерительных цепей в одной трубе с силовыми цепями напряжением 220 В.

Допускаемые значения длины линии связи определяются техническими характеристиками блока БИОИ-5-03 и допускаемыми сопротивлениями нагрузки датчиков импульсов и не должны превышать 250 м, при этом сопротивление каждого проводника линии связи не должно превышать 50 Ом.

Допускаемое сечение каждого проводника, непосредственно подключаемого к блоку БИОИ-5-03, не должно превышать 2,5 мм². Это определяется конструкцией блоков зажимов.

ВНИМАНИЕ! Применение кабелей с полиэтиленовой изоляцией и в полиэтиленовой оболочке не допускается. Диаметр кабеля должен соответствовать маркировке уплотнительного резинового кольца.

По окончании электромонтажа должны быть проверены электрическое сопротивление изоляции между электрическими цепями и корпусами датчиков импульсов – не менее 20 МОм и электрическое сопротивление линии заземления – не более 4 Ом.

Снимавшиеся при монтаже крышки и другие детали датчиков импульсов и коробок соединительных должны быть установлены на место, при этом обратить внимание на наличие всех крепежных и контрящих элементов и тщательность их затяжки.

ВНИМАНИЕ! Во взрывоопасной зоне у датчиков импульсов, датчиков давления, термопреобразователя и коробок соединительных не допускается открывать крышки при включенном электропитании.

3.3 Меры безопасности при выполнении ремонта

3.3.1 Ремонт установки должен производиться в соответствии с правилами ПТЭЭП (глава 3.4), РД 16.407-2000 “Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт”.

По окончании ремонта установки датчики импульсов, датчики давления, термопреобразователь, модульное управляющее устройство, датчик дифференциального давления, а также блок БИОИ-5-03 должны быть осмотрены и проверены в соответствии с указаниями п. 3.1 настоящего руководства по эксплуатации.

4 Маркировка

4.1 Условное обозначение установки

4.1.1 Схема условного обозначения установки

СПЕКТР - 120 М - 4,0 - X - X / X - Д(X...X) - X	
Условное наименование	
Верхний предел измерения расхода жидкости, т/сут	
Индекс модернизированного исполнения	
Рабочее давление, МПа	
Код измеряемых параметров (таблица 1)	
Индекс комплектации укрытием или электрообогревом: У – укрытие; К – электрообогрев КТО-2; 0 - без укрытия и электрообогрева КТО-2	
Код комплектации укрытием (таблица 2)	
Индекс комплектации дополнительным оборудованием: «Д» - дополнительное оборудование, код - по таблице 3. отсутствие индекса – без дополнительного оборудования	
Индекс комплектации Ш – мобильное исполнение; М – комплект монтажных частей (состав уточняется при заказе), отсутствие индекса – стационарное исполнение, без комплекта монтажных частей	

Таблица 1

Код измеряемых параметров	Измеряемые параметры
8	масса сырой нефти; объём сырой нефти совместно со свободным нефтяным газом; объём сырой нефти; объём свободного нефтяного газа

Таблица 2

Индекс комплектации	Код комплектации	Вариант комплектации	Примечание
0	0	отсутствует	без укрытия, без электрообогрева
У	1	сэндвич панель	с укрытием
	2	термочехол	
	3	каркасно-металлическое	
К	-	КТО-2	с электрообогревом

Таблица 3

Индекс комплектации	Вариант комплектации
1	прибор УОСГ-100 СКП (определяет значение свободного нефтяного газа)
2	прибор УОСГ-1 РГ (определяет значение растворённого газа)
3	байпасная линия с мембранным предохранительным устройством
4	датчик давления (устанавливается вместо датчика перепада давления)
5	пробоотборник с ручным управлением
6	пробоотборник с автоматическим управлением
7	промышленный переносной компьютер

4.1.2 Пример условного обозначения установки с верхним пределом измерения расхода жидкости 120 т/сут, модернизированного исполнения, рабочим давлением 4,0 МПа, с кодом измеряемых параметров 8, с электрообогревом, без укрытия, с дополнительным оборудованием байпасной линией с мембранным предохранительным устройством, стационарного исполнения:

СПЕКТР-120М-4,0-8-К-ДЗ

4.2 Табличка установки

4.2.1 На поверхности патрубка установки закреплена табличка (рисунок 1), на которой нанесены:

- § товарный знак предприятия – изготовителя;
- § знак утверждения типа средства измерения;
- § знак соответствия;
- § наименование и условное обозначение;
- § заводской номер;
- § дата выпуска (год);
- § обозначение сертификата;
- § температура окружающей среды;
- § условный проход;
- § рабочее давление;
- § клеймо поверителя.



Рисунок 1 – Табличка установки

4.3 Маркировка датчиков

4.3.1 Маркировка датчиков импульсов (рисунок 2) соответствует требованиям ГОСТ Р 51330.0-99. На крышке датчика импульсов закреплены таблички с маркировкой взрывозащиты 1ExdII BT4 и знаком степени защиты от внешних воздействий IP67, а также с предупредительной надписью «Открывать, отключив от сети».

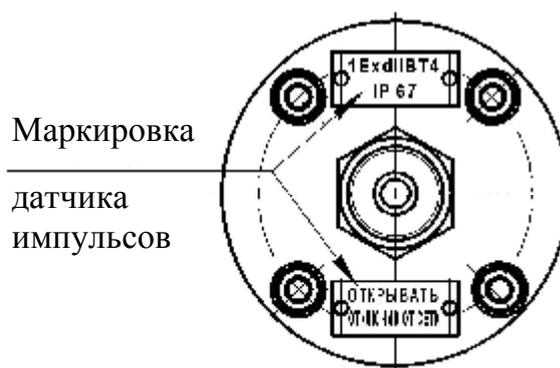


Рисунок 2 – Маркировка датчика импульсов преобразователя расхода

5 Технические параметры

5.1 Состав

5.1.1 Состав установки СПЕКТР-120М-4,0-8-К-ДЗ:

а) блок измерений и обработки информации БИОИ-5-03;

б) измерительная линия:

- два преобразователя расхода кольцевого РИНГ-3,5-4,0/1-Т-4 (в дальнейшем – преобразователь), одной из составных частей которых является датчик импульсов;
- датчик абсолютного давления Метран-55;
- датчик дифференциального давления 3051CD;
- термопреобразователь ТСМУ Метран-274;

в) датчик избыточного давления Метран-55;

г) устройство электрообогрева КТО-2-271;

д) фильтр РУБЕЖ-50-4,0-1-1/1-К-10 с электрообогревом КТО-2-251;

е) пробоотборник ПОРТ-7-1-120-4,0-К.

Дополнительно, по заказу потребителя, в состав установки входит:

- узел предохранительный мембранный (в дальнейшем – МПУ);

5.1.2 В состав установки СПЕКТР-120М-4,0-8-К-ДЗ-М дополнительно входит комплект монтажных частей.

5.2 Основные технические параметры

5.2.1 Окружающая среда со следующими параметрами:

– температура воздуха от минус 40 до плюс 50 °С;

– относительная влажность воздуха 95 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги.

5.2.2 Измеряемая среда – сырая нефть и свободный нефтяной газ по ГОСТ Р 8.615-2005 со следующими параметрами:

– температура	от 0 до 70 °С
– значение кинематической вязкости	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ м ² /с
– плотность	от 800 до 1300 кг/м ³
– содержание свободного нефтяного газа в сырой нефти	до 50 %
– содержание сероводорода в нефтяном (попутном) газе по объёму, не более:	
- при давлении до 1,7 МПа	4 %
- при давлении до 4,0 МПа и парциальном давлении сероводорода до 345 Па	0,02 %

5.2.3 Основные параметры установки приведены в таблице 4.

5.2.4 Предел допускаемой относительной погрешности установки в диапазоне расхода:

- объёма сырой нефти $\pm 1,5$ %
- объёма сырой нефти приведенной к стандартным условиям $\pm 2,0$ %
- объёма свободного нефтяного газа $\pm 4,0$ %
- объёма свободного нефтяного газа, приведённого к стандартным условиям $\pm 5,0$ %
- массы сырой нефти согласно МВИ

5.2.5 Степень защиты от проникновения пыли и воды по ГОСТ 14254-96:

- датчика импульсов - IP67;
- датчика давления- IP65;
- датчика дифференциального давления - IP67.
- термопреобразователя - IP65;
- модульного управляющего устройства - IP66.

Таблица 4

Параметр		Значение			
		СПЕКТР-120М-4,0-8-К-ДЗ*	СПЕКТР-120М-4,0-8-К-ДЗ**	СПЕКТР-120М-4,0-8-К-ДЗ-М*	СПЕКТР-120М-4,0-8-К-ДЗ-М**
Диапазон расхода, м ³ /сут		от 2 до 120			
Рабочее давление, МПа		4,0			
Пробное давление Р _{пр} , МПа		5,0			
Потеря давления при максимальном расходе жидкости, МПа, не более		0,2			
Условный проход входного и выходного патрубков, мм		50			
Электропитание	род тока	переменный			
	напряжение, В	220 ⁺⁴⁵ ₋₁₃₅			
Потребляемая мощность, кВт, не более		1			
Габаритные размеры, мм	длина	2150			
	строительная длина	1700			
	ширина	1410	2010		
	высота	712			
Масса, кг, не более		360	410		
Исполнение входа измеряемой среды: * левое; ** правое.					

5.2.6 Блок БИОИ-5-03 относится к электрооборудованию общего назначения и устанавливается вне взрывоопасной зоны.

5.2.7 Длина канала связи между датчиком импульсов и блоком БИОИ-5-03 должна быть не более 250 м.

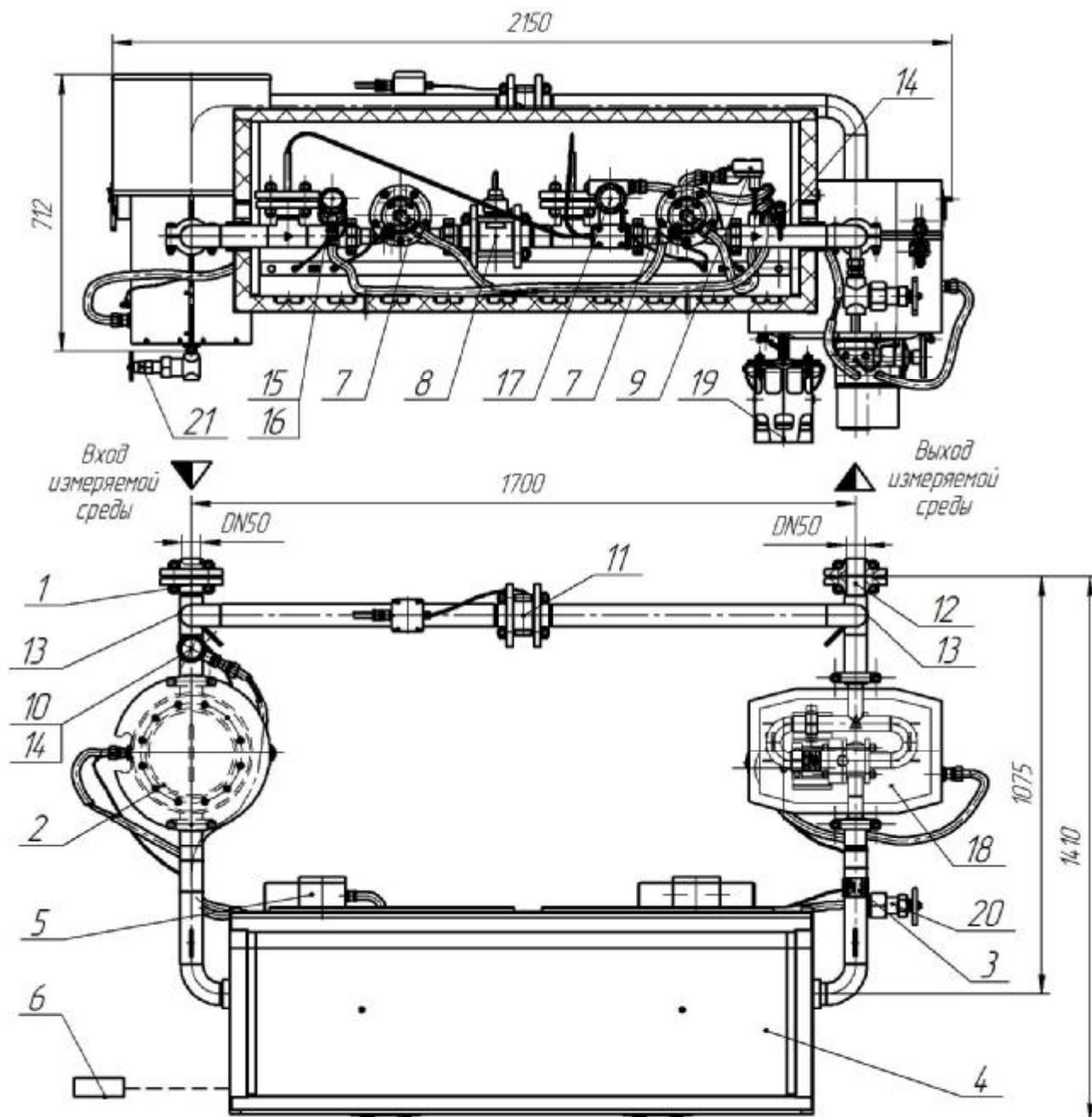
5.2.8 Средняя наработка на отказ – 10000 ч.

5.2.9 Срок службы – 6 лет.

6 Описание устройства и принципа работы

6.1 Устройство

6.1.1 Внешний вид установки СПЕКТР-120М-4,0-8-К-ДЗ представлен на рисунке 3, установки СПЕКТР-120М-4,0-8-К-ДЗ-М – на рисунке 4.



1 - патрубок входной; 2 - фильтр РУБЕЖ-50-4,0-1-1/1-К-10 (с электрообогревом); 3 - табличка установки; 4 - устройство электрообогрева КТО-2; 5 - коробки взрывобезопасные; 6 - блок измерений и обработки информации БИОИ-5; 7 - преобразователь расхода кольцевого РИНГ-3,5-4,0/1-Т-4; 8 - клапан дросселирующий; 9 - термопреобразователь ТСМУ Метран-274; 10 - датчик избыточного давления Метран; 11 - узел предохранительный мембранный (МПУ); 12 - патрубок выходной; 13 - знак направления потока; 14 - блок клапанный БКН 1-08; 15 - блок клапанный БКН 2-08; 16 - датчик абсолютного давления Метран-55; 17 - датчик дифференциального давления; 18 - пробоотборник ПОРТ-7-1-120-4,0-К; 19 - контейнер; 20 - задвижка ЗКС-20; 21 - задвижка ЗКС-15.

Рисунок 3 – Установка измерительная СПЕКТР-120М-4,0-8-К-ДЗ
(исполнение входа левое)

6.1.2 Фильтр 2, преобразователи расхода 7, датчики последовательно объединены трубопроводной обвязкой в один контур. Между преобразователями расхода установлен клапан дросселирующий 8. Перед фильтром установлен датчик избыточного давления 10. Перед первым и перед вторым преобразователями расхода установлены выносные разделительные мембраны, сигналы от которых поступают к датчику дифференциального давления 17. Также пе-

ред первым преобразователем расхода установлен датчик абсолютного давления 16. После второго преобразователя расхода установлен термопреобразователь 9.

Преобразователи расхода 7, термопреобразователь 9, датчик абсолютного давления 16, датчик дифференциального давления 17, образующие **измерительную линию**, размещены в теплоизолированном корпусе устройства электрообогрева КТО-2-271.

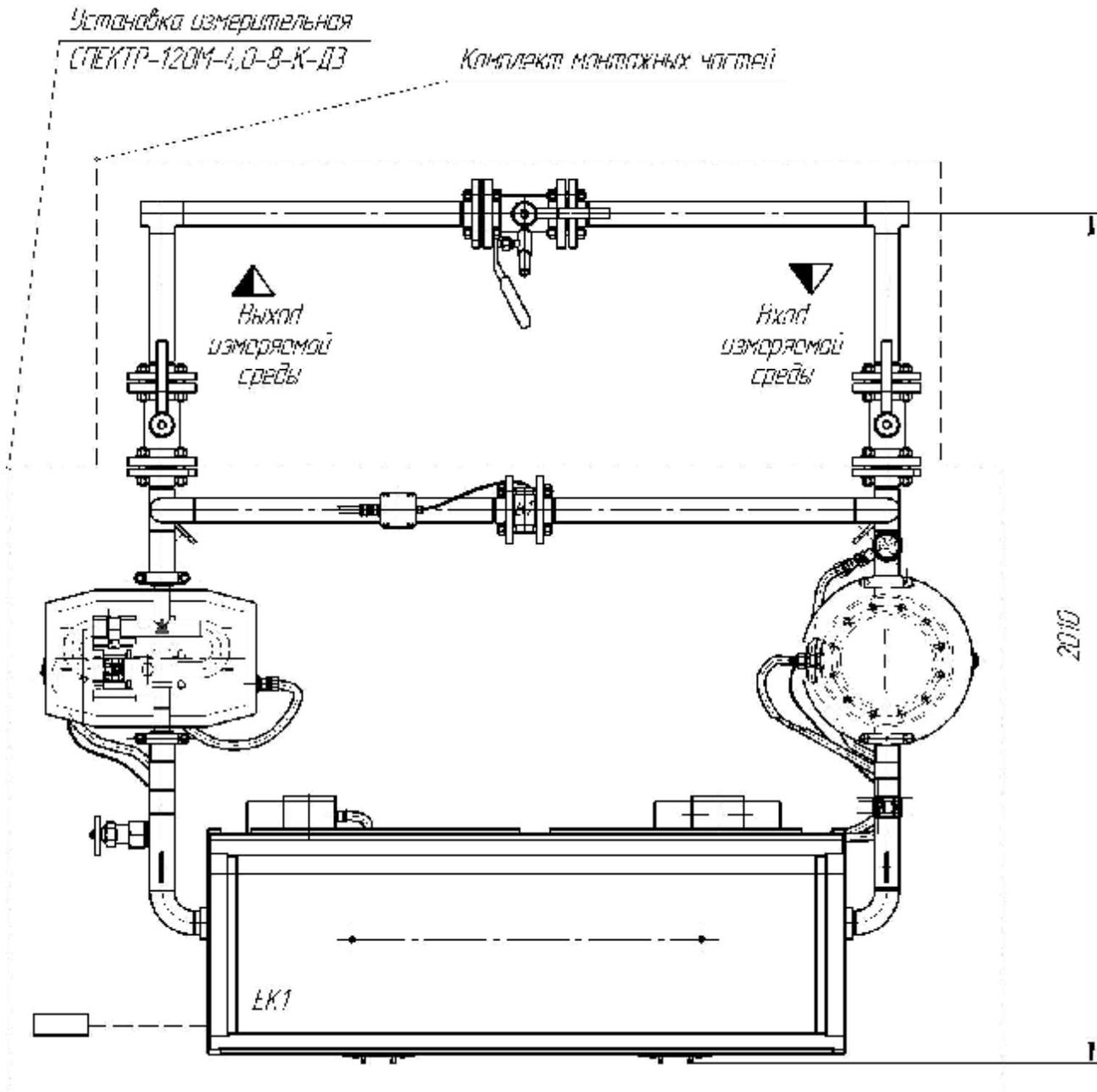


Рисунок 4 – Установка измерительная СПЕКТР-120М-4,0-8-К-ДЗ-М
(исполнение входа правое)

6.1.3 В установках предусмотрена байпасная линия с узлом предохранительным мембранным (МПУ) поз.11, который срабатывает при перепаде давления между входом и выходом установки $1,8 \div 2,2$ МПа.

6.1.4 Импульсы с преобразователей расхода 1 и 2 поступают в блок измерений и обработки информации БИОИ-5-03 (поз.6) по кабелям. Токовые сигналы с датчиков давления, термопреобразователя, датчика дифференциального давления поступают в блок БИОИ-5-03 по двухпроводной схеме. Подробное описание работы блока БИОИ-5-03 приведено в руководстве по эксплуатации БИОИ 7.00.000 РЭ.

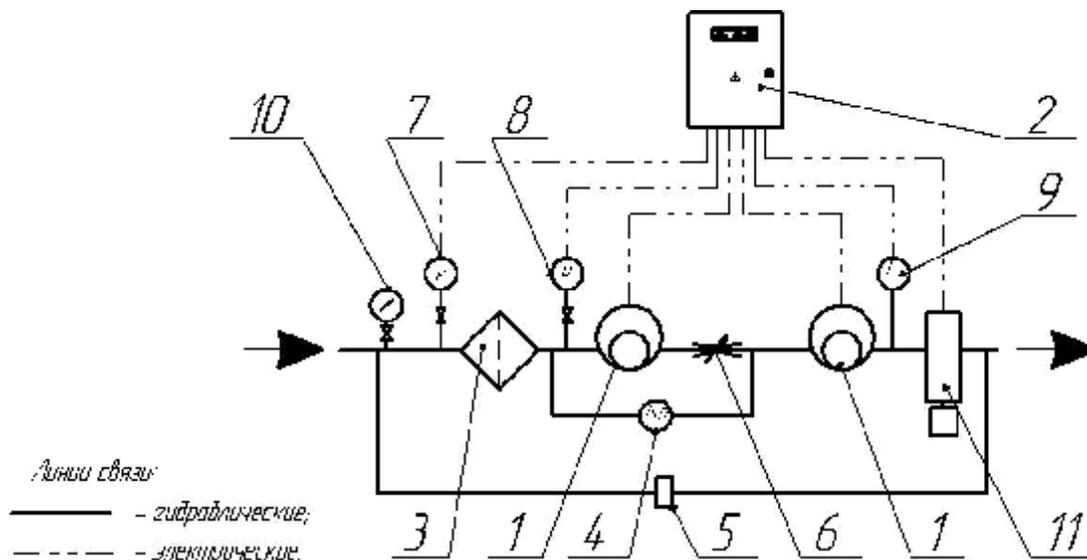
6.1.5 Пробоотборник ПОРТ (см. рисунок 3, поз. 18) предназначен для отбора проб продукции скважины в автоматическом режиме. График отбора и количество проб устанавливаются оператором в блоке БИОИ-5-03.

6.2 Устройство составных частей

6.2.1 Описание устройства и работы приборов, входящих в установку, приведены в соответствующей эксплуатационной документации.

6.3 Принцип работы

6.3.1 Гидравлическая схема установки представлена на рисунке 5.



1 – преобразователь расхода кольцевого РИНГ-3,5-4,0/1-Т-4; 2 – блок измерений и обработки информации БИОИ-5-03; 3 – фильтр РУБЕЖ-50-4,0-1-1/1-К-10; 4 – датчик дифференциального давления; 5 – узел предохранительный мембранный (МПУ); 6 – клапан дросселирующий; 7 – датчик избыточного давления; 8 – датчик абсолютного давления; 9 – термопреобразователь; 10 – манометр (в комплект поставки не входит); 11- пробоотборник ПОРТ-7-1-120-4,0-К.

Рисунок 5 – Схема гидравлическая установки

6.3.2 Установка работает следующим образом. ГЖС поступает на вход установки, проходит через фильтр 3 (см. рисунок 5) для очистки от механических примесей с размером более 1мм.

6.3.3 В первом преобразователе расхода 1 производится измерение объёма ГЖС при давлении p_1 . Далее ГЖС через дроссель 6 поступает во второй преобразователь расхода 1, в котором производится измерение её объёма уже при давлении p_2 . При этом, $p_2 < p_1$. Падение давления на величину $\Delta p = p_1 - p_2$ обеспечивается дросселем 6.

Изменение давления ГЖС влечёт за собой изменение её объёма. Чем больше в ГЖС свободного газа, тем больше изменяется объём ГЖС при изменении давления.

Для обеспечения нормируемых метрологических характеристик перепад давления должен составлять величину не более верхнего предела измерения датчика перепада давления (5 кгс/см^2):

$$\S \quad \Delta p < 1/8 p_1 \text{ при } p_1 < 20 \text{ кгс/см}^2;$$

$$\S \quad \Delta p = 2,5 \text{ кгс/см}^2 \text{ при } p_1 \geq 20 \text{ кгс/см}^2.$$

Регулировка (настройка) Δp производится поворотом рукоятки дросселя.

6.3.4 Принцип работы составных частей установки приведен в соответствующих руководствах по эксплуатации.

7 Монтаж

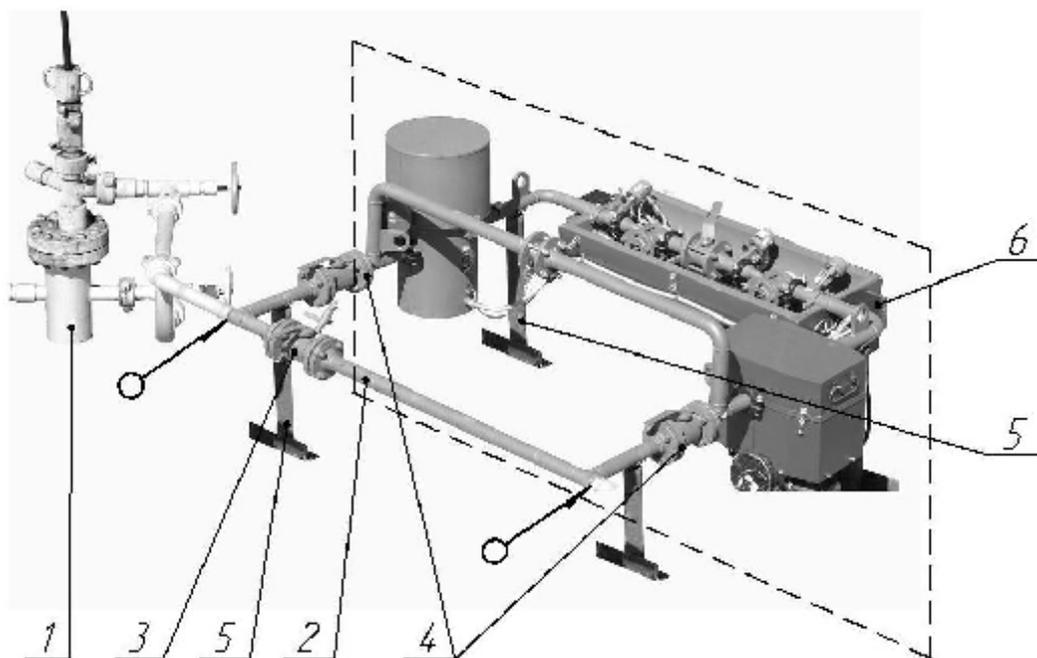
7.1 Подготовка к использованию

7.1.1 К монтажу и эксплуатации установки должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

7.1.2 При вскрытии упаковки необходимо руководствоваться надписями, указанными на ней, и соблюдать осторожность во избежание нанесения повреждений установке.

После вскрытия упаковки необходимо проверить комплектность согласно упаковочному листу.

7.1.3 Установка 1 монтируется на устье скважины 2 к байпасной линии 3 (рисунок 6). На площадке монтажа должны быть предусмотрены опоры-стойки 5 под трубопроводы установки. Знак направления потока 13 (см. рисунок 3) на трубопроводе должен совпадать с направлением потока рабочей среды. Направление потока рабочей среды должно соответствовать знаку направления потока на трубопроводе.



1 – устье скважины; 2 – байпасная линия; 3 – задвижка; 4 – задвижка; 5 – опора-стойка; 6 – установка измерительная СПЕКТР.

Рисунок 6 – Схема монтажа установки на устье скважины

7.1.4 При монтаже трубопроводы установки должны опираться на опоры-стойки.

7.1.5 Установить из комплекта монтажных частей прокладки к входному и выходному фланцам установки. Соединить фланцы байпасной линии и установки, установив из комплекта монтажных частей крепежные детали: шпильки, шайбы, гайки, затянуть их. Затяжку шпилек проводить равномерно в три-четыре приема.

7.1.6 На время монтажа установки клапан дросселирующий 8 (см. рисунок 3) должен быть открыт; задвижка 3 (см. рисунок 6) должна быть открыта, задвижки 4 - закрыты.

7.1.7 К пробоотборнику присоединить один из контейнеров 19 (см. рисунок 3) для сбора пробы.

7.2 Электромонтаж

7.2.1 Перед началом электромонтажных работ установку заземлить.

7.2.2 Схема электрическая соединений блока технологического приведена в Приложении А.

7.2.3 Схема подключения установки приведена в Приложении Б.

ВНИМАНИЕ! *Питающие линии 220В должны быть предварительно отключены, заблокированы от включения и проверены на отсутствие напряжения. Проверить надёжность заземления.*

7.2.4 При выполнении электромонтажных работ необходимо руководствоваться требованиями на комплектующие изделия, изложенными в инструкциях по эксплуатации в разделах "Порядок установки" и "Обеспечение взрывозащиты".

7.2.5 Прокладку и присоединение кабелей производить согласно ПУЭ "Электроустановки во взрывоопасных зонах" разделы 7.3.92....7.3.131.

7.2.6 Прокладку контрольных, искробезопасных и силовых кабелей выполнить раздельно.

7.2.7 Кабели в открытых местах защитить от механических повреждений.

7.2.8 Диаметр оболочки кабеля должен соответствовать маркировке внутреннего диаметра уплотнительного резинового кольца кабельного ввода.

7.2.9 После проведения проверки работоспособности установки неиспользованные кабельные вводы заглушить и залить составом марки МБМ ГОСТ 6997-77.

7.2.10 Контакты заземления покрыть электропроводящей антикоррозионной смазкой УВС-У0 6/25п-м ТУ0254-002-51844550-2001.

7.2.11 Провода промаркировать согласно схеме подключения (Приложение Б). Маркировку проводов выполнить на ПВХ трубках белого цвета длиной 10...15 мм циклогексановыми чернилами или маркером.

7.2.12 В установке произвести уравнивание потенциалов согласно ПУЭ (издание 7) п.1.7.32.

7.3 Пуск (начало работы)

7.3.1 Запустить станок-качалку.

7.3.2 Убедиться в герметичности всех соединений.

7.3.3 Направить поток рабочей среды через технологический блок установки. При этом необходимо наблюдать за показаниями манометров в технологическом блоке и на устье скважины.

ВНИМАНИЕ! *Установку отключить если давление в технологическом блоке превысит рабочее давление скважины более чем на 0,3 МПа.*

7.3.4 Поток рабочей среды направить через байпасную линию. Устранить возможные причины роста давления, повторить п. 7.3.3.

7.3.5 С помощью клапана дросселирующего 8 (см. рисунок 3) обеспечить перепад давления между двумя преобразователями 7 (см. п.6.3.3). Настроить график отбора проб согласно руководству на пробоотборник ПОРТ и МВИ.

7.3.6 Ввести пользовательские константы в блок БИОИ-5-03, подробнее см. руководство пользователя БИОИ 7.01.000 РЭ.

Приступить к измерениям.

8 Эксплуатация

8.1 Общие указания

8.1.1 Эксплуатация установки должна осуществляться таким образом, чтобы соблюдались все требования и параметры, указанные в настоящем руководстве по эксплуатации.

8.1.2 При монтаже и эксплуатации установки необходимо выполнять указания настоящего руководства по эксплуатации, а также руководств по эксплуатации на составные части установки.

8.1.3 При эксплуатации установки необходимо следить за состоянием средств, обеспечивающих взрывозащищённость датчиков импульсов, датчиков давления, датчика дифференциального давления и термопреобразователя. Датчики должны подвергаться ежемесячному внешнему осмотру.

ВНИМАНИЕ! При включенном электропитании во взрывоопасной зоне не допускается открывать крышки датчиков, термопреобразователя и модульных управляющих устройств.

8.1.4 В процессе эксплуатации при необходимости снизить давление в установке до атмосферного, например, для прочистки фильтра, для замены мембраны в МПУ, для отключения остановки и т.д., необходимо плавно, одновременно открывать задвижки 20 и 21 (см. рисунок 3). При этом контролировать перепад давления по датчику дифференциального давления 17. Не допускается перепад давления более 0,5 МПа.

ВНИМАНИЕ! Несоблюдение данного требования может привести к разрыву мембраны в МПУ.

8.1.5 **ВНИМАНИЕ!** При работе установки необходимо следить за сигнализацией светодиодов на дверце блока БИОИ-5-03 (подробнее см. руководство по эксплуатации БИОИ 7.00.000 РЭ). Светодиод «ОЧИСТКА ФИЛЬТРА» мигает при нормальной работе, в случае необходимости прочистить фильтр светодиод светится постоянно.

Порядок прочистки фильтра приведен в руководстве по эксплуатации ФМ104.00.000РЭ.

8.1.6 **ВНИМАНИЕ!** Во время эксплуатации установки в зимний период при температуре окружающего воздуха от плюс 5 °С и ниже рекомендуется:

- § при кратковременном (до 12 ч) отсутствии прохождения измеряемой среды через установку **не отключать** устройства обогрева фильтра, измерительной линии и пробоотборника (при наличии);
- § при длительном отсутствии прохождения измеряемой среды через установку **включить** устройства обогрева фильтра, измерительной линии и пробоотборника (при наличии) не менее чем за 6 ч до начала возобновления расхода измеряемой среды.

8.1.7 Описание и принципы действия составных частей установки приведены в эксплуатационной документации, поставляемой вместе с установкой.

8.2 Замена мембраны в МПУ (мембранном предохранительном узле)

8.2.1 При срабатывании МПУ поз.11 (рисунок 3) происходит значительное снижение (возможно до 0) показаний блока БИОИ-5-03 по расходу установки. **При этом на лицевой панели программируемого логического контроллера (ПЛК ОВЕН) отключается световая индикация светодиода № 5.**

8.2.2 Остановить станок-качалку, затормозить движущиеся её части, руководствуясь инструкциями на станок-качалку.

8.2.3 Плавно закрыть устьевые задвижки и выкидную задвижку. Снизить давление в установке до атмосферного (см.п.8.1.4). Демонтировать МПУ и заменить мембрану.

8.2.4 Порядок замены мембраны приведен в Руководстве по эксплуатации МП 01.000РЭ Узел предохранительный мембранный.

9 Техническое обслуживание

9.1 Общие указания

9.1.1 Техническое обслуживание установки заключается, в основном, в проверке технического состояния всех составных частей установки и периодической проверке преобразователя расхода кольцевого РИНГ, датчиков давления и термопреобразователя.

9.1.2 К техническому обслуживанию установки должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

9.1.3 Техническое обслуживание составных частей установки проводить в соответствии с соответствующими руководствами по эксплуатации.

9.2 Порядок проведения технического обслуживания

9.2.1 При эксплуатации установка должна подвергаться ежемесячному внешнему осмотру и периодическому профилактическому осмотру.

9.2.2 При внешнем осмотре необходимо проверить:

- отсутствие обрывов или повреждений изоляции кабеля;
- прочность крепления крышек датчиков;
- наличие маркировки и предупредительной надписи на крышках датчиков и коробок клеммных (окраска знаков взрывозащиты и предупредительной надписи должна быть контрастной фону датчиков и сохраняться в течение всего срока службы);
- отсутствие вмятин и видимых повреждений оболочек датчиков;
- состояние заземления (заземляющие болты должны быть затянуты, на них не должно быть ржавчины. В случае необходимости они должны быть очищены и смазаны антикоррозионной смазкой);
- отсутствие подтекания рабочей жидкости в местах уплотнений.

9.2.3 Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже двух раз в год.

В процессе профилактического осмотра дополнительно проверить:

- электрическое сопротивление проводов заземления (должно быть не более 4 Ом);
- целостность пайки, крепления и изоляции проводов монтажа;
- отсутствие повреждений взрывозащитных поверхностей оболочек датчиков;
- наличие маркировки и предупредительных надписей на электрооборудовании, входящем в состав установки.

9.3 Техническое освидетельствование

9.3.1 Первичной проверке подлежат установки при выпуске из производства и ремонта.

9.3.2 Периодической проверке подлежат установки, находящиеся в эксплуатации и на хранении.

9.3.3 *Периодичность проверки установки измерительной СПЕКТР установлена Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии и составляет один раз в три года.*

Перечень и периодичность проверки приборов, входящих в состав установки, приведена в паспорте установки ИС 17.00.000ПС п.10.3.

9.3.4 Проверку установок проводить согласно «ГСИ. Инструкция. Установка измерительная СПЕКТР. Методика проверки» ПУС 02.00.00.000 МИ.

9.4 Проверка работоспособности

9.4.1 Проверка работоспособности установки: при наличии давления в трубопроводе и потока через преобразователи РИНГ светодиоды 4, 5 ПЛК (см. рисунок 2, руководство по эксплуатации БИОИ 7.00.000 РЭ), расположенного внутри шкафа блока БИОИ5-03, должны мигать.

10 Текущий ремонт

10.1 Общие указания

9.1.1 Текущий ремонт составных частей установки заключается в устранении неисправностей обслуживающим персоналом на месте эксплуатации.

9.1.2 К текущему ремонту составных частей установки должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

10.2 Типичные неисправности

10.2.1 Возможные причины отказов и повреждений составных частей установки и указания по устранению последствий приведены в руководствах по эксплуатации на составные части.

11 Упаковка

11.1 Установка упакована в трех транспортных местах.

11.2 Место 1 – установка измерительная СПЕКТР, контейнеры КП-2,0М в коробках, кронштейн для установки шкафов (при заказе) закреплены на деревянном поддоне.

Для установки СПЕКТР-120М-4,0-8-К-ДЗ-М комплект монтажных частей (байпасная линия) также закреплен на деревянном поддоне.

11.3 Место 2 – блок БИОИ-5-03, монтажные части к нему, упакованные в картонную коробку. Коробка закреплена на деревянном поддоне места 1.

11.4 Место 3 - монтажные и запасные части, эксплуатационная документация, упакованная в полиэтиленовый пакет, упаковочный лист уложены в транспортный ящик по ГОСТ 2991-85, выложенный внутри битумированной бумагой. Ящик закреплён на деревянном поддоне места 1.

12 Хранение и транспортирование

12.1 Установка в упаковке может транспортироваться любым видом закрытого транспорта в соответствии с правилами, действующими на этих видах транспорта, при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и верхнем значении относительной влажности 100% при 25 °С.

При транспортировании установки воздушным транспортом ее следует помещать в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов.

Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемые для перевозки, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т.п.

12.2 Упакованная установка должна быть закреплена в транспортных средствах.

12.3 Установку следует хранить в упаковке предприятия-изготовителя по условиям хранения в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150-69 – 4 (навесы и помещения в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в условно-чистой атмосфере, при температуре от минус 50 до плюс 50 °С и верхнем значении относительной влажности 98% при 25 °С).

13 Сертификаты и разрешения

13.1 Метрология

13.1.1 На основании положительных результатов испытаний утвержден тип установки измерительной СПЕКТР, который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 42884-09 и допущен к применению в Российской Федерации.

13.1.2 Тип средства измерения подтвержден Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, выданным **СВИДЕТЕЛЬСТВОМ об утверждении типа средств измерений RU.C.29.065.A № 38134.**

13.1.3 Тип средства измерения подтвержден Комитетом по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан, выданным **СЕРТИФИКАТОМ № 6213 о признании утверждения типа средств измерений KZ.02.03.03390-2010/40401-09.**

13.2 Взрывозащита

13.2.1 Взрывозащищённость установки измерительной СПЕКТР подтверждена органом по сертификации РОСС RU.0001.11ГБ05 НАНИО «ЦЕНТР ПО СЕРТИФИКАЦИИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННОГО И РУДНИЧНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ» выданным **СЕРТИФИКАТОМ СООТВЕТСТВИЯ** на установку измерительную СПЕКТР с комплектующим электрооборудованием № РОСС RU. ГБ05.В02576.

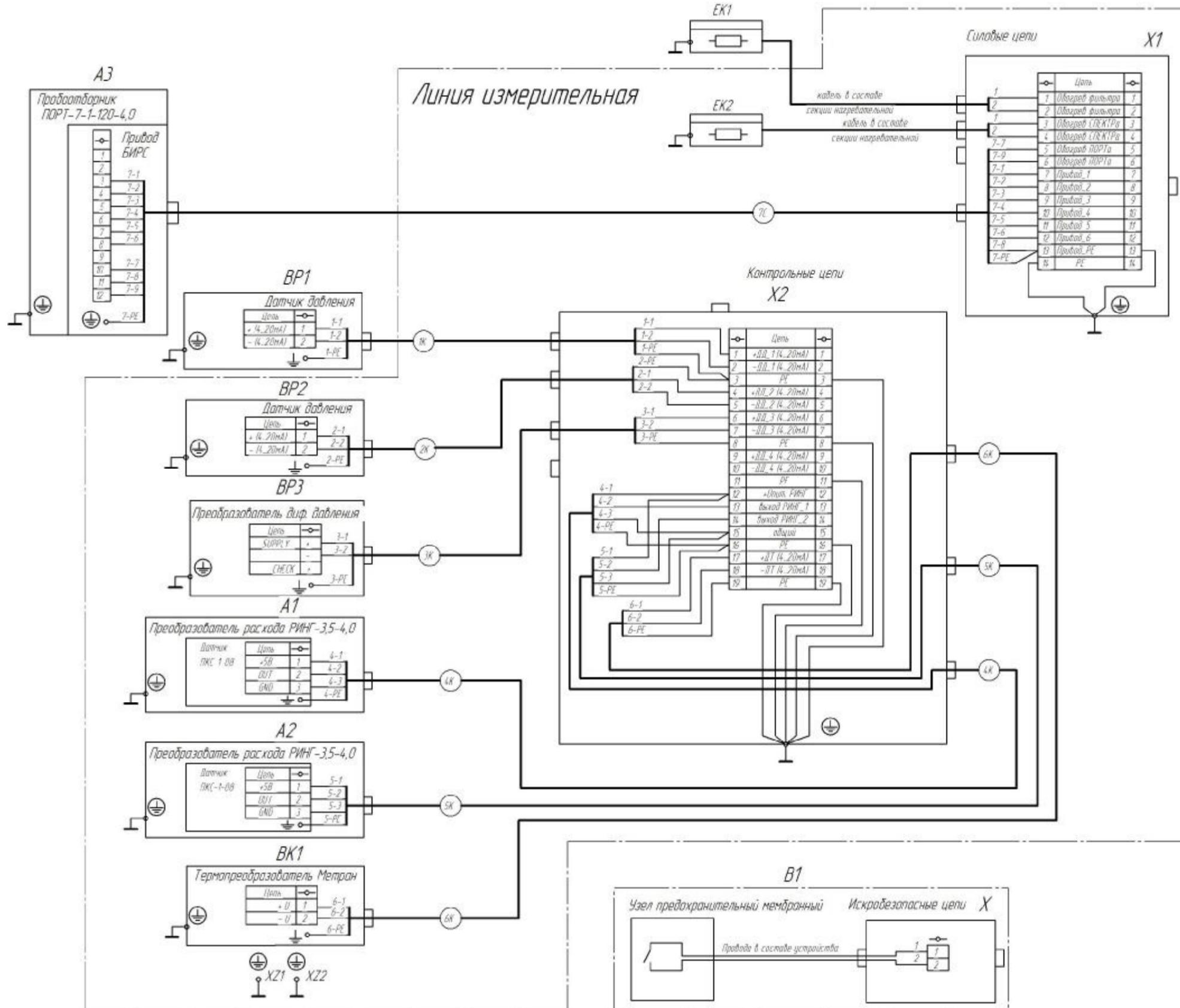
13.3 Применение

13.3.1 Применение установки измерительной СПЕКТР на поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору предприятиях и объектах во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок подтверждено

РАЗРЕШЕНИЕМ на применение № РРС 00-33899.

13.3.2 Применение установки измерительной СПЕКТР на опасных производственных объектах Республики Казахстан подтверждено разрешением, выданным Комитетом по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан.

Приложение А – Схема электрическая соединений



Поз. обозначение	Наименование	Кол
A1A2	Преобразователь расхода РИНГ-3,5-4,0/1-Т-4	2
A3	Пробоотборник ПОРТ-7-1-120-4,0-К	1
B1	Узел предохранительный мембранный М01000	1
BK1	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСМУ МЕТРАН 274-24-Ехд-60-0,25-Н10-(-50-150)°С-4-20мА-Т6-Т5-У1-ГП ТУ4211-003-12580824-2001-ГП	1
BP1	Датчик избыточного давления Метран-55-Вн-ДИ-516-МП-110-05-4МПа-4,2-С ТУ4212-044-18004487-2003	1
BP2	Датчик абсолютного давления Метран-55-Вн-ДА-506-МП-110-025-4МПа-4,2-С ТУ4212-009-12580824-2002	1
BP3	Преобразователь измерительный модели 3051 CD	1
EK1	Устройство электрообогрева КТО-2-251	1
EK2	Устройство электрообогрева КТО-2-271	1
X1	Модульное управляющее устройство МТР307-1-40+60/12-1х20А2F(В)-1х25А2F(С)-3х20А2F-FC(Д)-2,5х14(П)	1
X2	модульное управляющее устройство МТР307-1-40+60/12-2х20А2F+2х20А2F-FC(В)-1х25А2F(С)-3х20А2F(Д)-2,5х19(П)	1

Поз. обозначение кабеля	Наименование кабеля для монтажа оборудования	Примечание
1К.6К	Кабель КВВГз 4х1 ГОСТ 1508-78	
7С	Кабель КВВГз 10х1 ГОСТ 1508-78	
Все перемычки	Провод ПВ3-15 3-Ж ГОСТ 6323-79	

Приложение Б – Схема электрическая подключения

