

УЗЕЛ УЧЕТА ЭМИС-ЭСКО
2210АИП.00.00РЭ
20.11.2013
V1.0.3.

УЗЕЛ УЧЕТА С АВТОНОМНЫМ ПИТАНИЕМ

ЭМИС-ЭСКО 2210-АИП

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

*Высокая
надежность*

*Межповерочный
интервал 4 года*

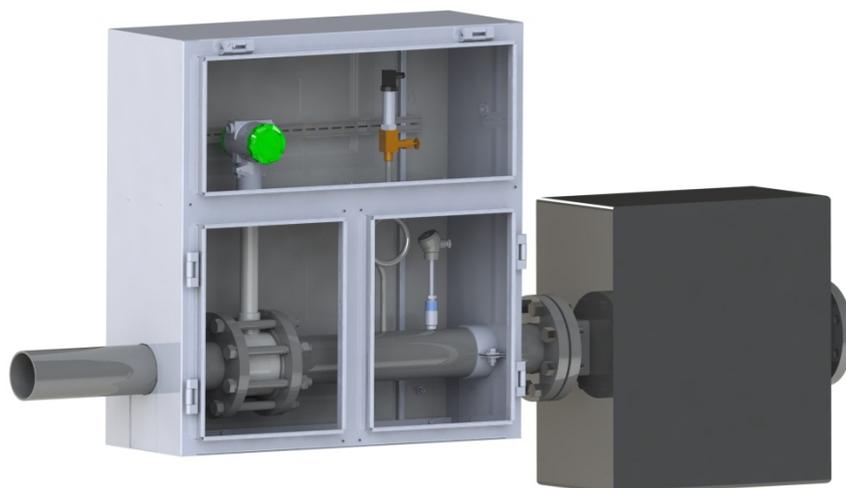
*Беспроводная
передача данных*

*Автономная
работа до 15
суток*

*Непрерывная
круглосуточная
работа*

*Широкий
типоразмерный
ряд*

*Аттестованные
алгоритмы
расчета*



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 Назначение и область применения.....	4
1.2 Состав узла учета.....	5
1.3 Технические характеристики.....	8
1.4 Устройство и работа.....	12
1.5 Маркировка и пломбирование.....	13
1.6 Упаковка.....	13
1.7 Комплект поставки.....	14
1.8 Карта заказа.....	16
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	18
2.1 Указания мер безопасности.....	18
2.2 Монтаж узла учета.....	19
2.3 Электрическое подключение.....	32
2.4 Пуско-наладка.....	35
3. РЕГЛАМЕНТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	36
4. ПОВЕРКА	38
5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	39
6. УТИЛИЗАЦИЯ	39
ПРИЛОЖЕНИЕ А – Схема электрических соединений	40

Общая информация

Настоящая инструкция распространяется на **Узел учета с автономным источником питания ЭМИС-ЭСКО 2210-АИП** (в дальнейшем узел учета) и содержит в себе указания по применению, монтажу, техническому обслуживанию, транспортированию и хранению узла учета.

ГК «ЭМИС» оставляет за собой право вносить изменения в конструкторскую документацию узла учета, не ухудшающие его потребительских качеств, без предварительного уведомления.

ВНИМАНИЕ!

Перед началом работы следует внимательно изучить настоящее Руководство по эксплуатации (РЭ), а также Эксплуатационную документацию (ЭД) на отдельные изделия узла учета. Перед началом установки, использования или технического обслуживания узла учета убедитесь, что Вы полностью ознакомились и поняли содержание руководства. Это условие является обязательным для обеспечения безопасной эксплуатации и нормального функционирования узла учета.

ВНИМАНИЕ !

Любое использование материала настоящего издания, полное или частичное, без письменного разрешения правообладателя запрещается.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Узел учета «ЭМИС-ЭСКО 2210-АИП» с автономным источником питания предназначен для учета тепловой энергии, массы (объема), контроля и регистрации параметров среды в отдельных трубопроводах, где отсутствует гарантированное электроснабжение, а также передачи информации на верхний уровень.

Область применения узла учета «ЭМИС-ЭСКО 2210-АИП» - измерительные системы коммерческого и технологического учета насыщенного или перегретого пара; природного или попутного нефтяного газа, газовых смесей, систем теплоснабжения и учета воды и одних растворов.

Расход среды измеряется преобразователем расхода в соответствии с ПР 50.2.019.

Масса и количество пара измеряется в соответствии с ГОСТ 30319.2, ГСССД МР 113, ГСССД МР 118, ГСССД МР 134.

1.2 СОСТАВ УЗЛА УЧЕТА

1.2.1 Базовая комплектация узла учета

Состав узла учета (комплекса) зависит от конкретного технологического процесса. В базовую комплектацию узла учета (**таблица 1.1, таблица 1.3.**) входят датчики (измерительные преобразователи) расхода, давления, температуры; вычислитель (преобразователь расчетно-измерительный); автономный источник питания; комплект монтажных частей (КМЧ).

В зависимости от измеряемой среды и условий технологического процесса, существует две модификации узла учета ЭМИС-ЭСКО 2210-АИП:

1. Узел учета **ЭМИС-ЭСКО 2210-АИП-ТЭГ** – узел учета в составе с термоэлектрическим генератором, предназначен для учета тепловой энергии, массы, контроля и регистрации параметров насыщенного или перегретого пара. Базовая комплектация комплекса приведена в **таблице 1.1.**
2. Узел учета **ЭМИС-ЭСКО 2210-АИП-СП** – предназначен для контроля, регистрации и вычисления параметров попутного нефтяного газа (ПНГ), природного газа, а также других очищенных газов и газовых смесей. В состав комплекса входит комплект из солнечных панелей и аккумулятора. Полная комплектация узла приведена в **таблице 1.3.**

Таблица 1.1 – Базовая комплектация узла учета в составе с термоэлектрическим генератором*

Наименование	Обозначение	Примечание
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ**		
Преобразователь расхода вихревой	ЭМИС-ВИХРЬ 200	
Измерительный преобразователь давления		Модель датчика в соответствии с заказом
Термопреобразователь сопротивления		Модель датчика в соответствии с заказом
ВЫЧИСЛИТЕЛЬ		
Преобразователь расчетно-измерительный	ТЭКОН-19	
КОНТРОЛЛЕР		
Преобразователь интерфейсов для сбора и передачи информации через сеть GSM	K-105	
КОМПЛЕКТ МОНТАЖНЫХ ЧАСТЕЙ		
КМЧ для ТЭГ		По заказу
КМЧ для расходомера	ЭВ-200.КМЧ	По заказу
Комплект измерительных участков	УИ200	Поставляется по согласованию с заказчиком
Устройство для отбора давления	ЭМИС-ВЕКТА 1120	Поставляется в комплекте с шаровым краном или БКН
Защитная гильза	ЭМИС-ВЕКТА 1300	
Шкаф трубный, (Шкаф в шкафу/ Шкаф трубный обогреваемый)	ШТ 000.000.000 (ШШ 000.000.000/ ШТО 000.000.000)	Поставляется по согласованию с заказчиком
Бобышка для монтажа датчика температуры	ЭМИС-ВЕКТА 1330	При комплектации узла измерительными участками входит в состав УИ
АВТОНОМНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ		
Термоэлектрический генератор	ТЭГ-5/ ТЭГ-7	В соответствии с заказом

Примечание: * По согласованию возможно изменение базовой комплектации узла.

Таблица 1.2 – Состав стандартной комплектации участков для установки ТЭГ

Ду прибора	Участок задний	Участок передний	Конический переход КП	Байпасный отвод ОБ
050, 065, 080	1		1	-
100	1	-	-	-
125, 150	1		1	-
200, 250, 300	По спец. заказу	По спец. заказу	-	2

Примечания:

- 1) Измерительные участки не входят в состав базовой комплектации узла учета, и поставляется по согласованию с заказчиком.
- 2) Стандартная комплектация участков может быть изменена в соответствии с требованиями заказчика.

Таблица 1.3 – Базовая комплектация узла учета с солнечными панелями*

Наименование	Обозначение	Примечание
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ*		
Преобразователь расхода вихревой	ЭМИС-ВИХРЬ 200	
Измерительный преобразователь давления		Модель датчика в соответствии с заказом
Термопреобразователь сопротивления		Модель датчика в соответствии с заказом
ВЫЧИСЛИТЕЛЬ		
Преобразователь расчетно-измерительный	ТЭКОН-19-05М	
КОНТРОЛЛЕР		
Преобразователь интерфейсов для сбора и передачи информации через сеть GSM	K-105	
КОМПЛЕКТ МОНТАЖНЫХ ЧАСТЕЙ		
КМЧ для расходомера	ЭВ-200.КМЧ	
Клапанный блок	БКН-1-08	
Измерительные участки	УИ200	По заказу
Защитная гильза	ЭМИС-ВЕКТА 1300	
Шкаф трубный, автономный с креплением под солнечные панели	ШТА 000.000.000	По заказу
Бобышка для монтажа датчика давления	ЭМИС-ВЕКТА 1130	При комплектовании узла измерительными участками, поставляется в составе с УИ200
Бобышка для монтажа датчика температуры	ЭМИС-ВЕКТА 1330	При комплектовании узла измерительными участками, поставляется в составе с УИ200

АВТОНОМНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Комплект солнечных панелей, 2х 20 Вт	
Контроллер заряда, 12 В	
Преобразователь напряжения 12-24 В	
Аккумулятор 12 В, 150 А•ч	

Примечание: * Состав комплекса может меняться в зависимости от конкретного технологического процесса.

1.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.3.1 Технические характеристики узла учета в составе с термоэлектрическим генератором

1.3.1.1 Измеряемая среда Измеряемая среда узла учета – горячий насыщенный, перегретый пар.

1.3.1.2 Измеряемые параметры Параметры, измеряемые узлом учета:

- объемный расход;
- массовый расход;
- температура среды;
- давление среды.

1.3.1.3 Краткое описание технических характеристик **Таблица 1.4 – Технические характеристики узла учета ЭМИС-ЭСКО 2210-АИП в составе с термоэлектрическим генератором**

Характеристика	Значение
Диаметр условного прохода, мм	050, 065, 080, 100, 150, 200, 250, 300
Класс точности*	3,0;
Абсолютное давление измеряемой среды	
ТЭГ-5	до 2,5 МПа
ТЭГ-7	до 6,3 МПа
Температура измеряемой среды	
ТЭГ-5	от +119°C до +190°C
ТЭГ-7	от +190°C до +280°C
Вязкость измеряемой среды	не более 7мПа·с
Интерфейс передачи данных**	CAN-BUS GPRS/GSM
Напряжение питания преобразователей	24В постоянного тока
Защита от окружающей среды (без учета IP шкафа):	
• измерительные преобразователи	не хуже IP54
• контроллеры и функциональная аппаратура	не хуже IP20
• ТЭГ	не хуже IP65
Интервал между поверками	4 года
Срок службы	не менее 8 лет

Примечание: * смотрите **таблицу 1.7.**

** возможно использование другого интерфейса передачи данных по спец. заказу.

ВНИМАНИЕ!

Разница между рабочей температурой измеряемой среды и температурой окружающего воздуха должна быть не менее 100°C, только в этом случае термоэлектрический генератор (источник питания) будет вырабатывать необходимую мощность для питания элементов узла учета.

1.3.2 Технические характеристики узла учета с солнечными панелями

1.3.2.1 Измеряемая среда Измеряемая среда узла учета:

- природный; попутный нефтяной (ПНГ) газ; чистые и загрязненные газы технические газы, применяемые в промышленности;
- вода, водные растворы и другие жидкости, в том числе загрязненные и смеси жидкостей;
- сжатый воздух.

1.3.2.2 Измеряемые параметры

Параметры, измеряемые узлом учета:

- объемный расход;
- массовый расход;
- температура среды;
- давление среды.

1.3.2.3 Краткое описание технических характеристик

Таблица 1.5 – Технические характеристики узла учета ЭМИС-ЭСКО 2210 в комплекте с солнечными панелями

Характеристика	Значение
Диаметр условного прохода, мм	050, 065, 080, 100, 150, 200, 250, 300
Класс точности*	2,0; 3,0; 4,0; 5,0
Абсолютное давление измеряемой среды	до 20 МПа
Температура измеряемой среды	от -40°C до +100°C
Вязкость измеряемой среды	не более 7мПа·с
Интерфейс передачи данных**	CAN-BUS GPRS/GSM
Напряжение питания	24В постоянного тока

Защита от окружающей среды (без учета IP шкафа):

- измерительные преобразователи не хуже IP54
- контроллеры не хуже IP20

Интервал между поверками	4 года
Срок службы	не менее 10 лет

Примечание: * смотрите **таблицу 1.7**.

** возможно использование другого интерфейса передачи данных по спец. заказу.

1.3.3. Условия эксплуатации

Таблица 1.6 – Условия эксплуатации узла ЭМИС-ЭСКО 2210-АИП

Параметр	Значение
Атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа
Температура окружающей среды (без учета обогрева шкафа):	
• для измерительных преобразователей	от -40°C до +70°C
• функционально-регистрающей аппаратуры	от -10°C до +50°C
• для ТЭГ	от -50°C до +40°C
• для солнечных панелей	от -50°C до +90°C
Относительная влажность, %, не более (без конденсации влаги, при температуре 35 °C):	
• для измерительных преобразователей	95±3%
• для контроллеров и функциональной аппаратуры	80±3%

1.3.4 Погрешность измерения узла учета

1.3.4.1 Классы точности

Узлы учета в зависимости от измеряемой среды разделяются на классы точности, приведенные в **таблице 1.7**. Класс точности обусловлен классом точности всех приборов и устройств, входящих в состав комплекса.

Таблица 1.7 – Классы точности узла учета

Изменяемая среда	Класс точности, %
Жидкость и водные растворы	±2,0
Газ	±2,0
	±2,6
пар	±3,0
Измерительный канал тепловой энергии водяных систем теплоснабжения	±4,0
	±5,0

1.3.4.2 Диапазон измеряемых параметров

Узел учета обеспечивает измерение давления и температуры в трубопроводе в диапазонах, согласно **таблице 1.8**.

Таблица 1.8 – Диапазон измеряемых параметров среды

Среда	Температура, °С		Абсолютное давление, МПа	
	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
Вода	0	100	0,1	5,0
Пар	100	280	0,1	6,3
Природный газ	-23	100	0,1	12,0
Нефтяной газ	-10	100	0,1	15,0
Воздух	-50	100	0,1	20,0
Кислород, водород, аргон, азот, диоксид углерода, ацетилен, аммиак, смесь газов	-73,15	100	0,1	10,0

1.3.4.3 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений

Пределы допускаемой относительной погрешности расчета ТЭКОН–19:

- расхода, объема, массы и количества газов и газовых смесей, приведенных к стандартным условиям ($\delta_B(V)/\delta_B(M)$), %.....± 0,1;
- расхода, объема и массы жидкостей и водяного пара ($\delta_B(V)/\delta_B(M)$), %± 0,1;
- количества тепловой энергии среды ($\delta_B(Q)$), % ± 0,15.

Пределы допускаемых погрешностей преобразования контроллером сигналов первичных преобразователей:

- температуры ($\Delta_B(t)$).....± 0,1°С;
- давления ($\gamma_B(P)$).....± 0,1%.

Ниже приведены метрологические характеристики измерительных преобразователей по классу точности и относительной или абсолютной погрешности измерения.

В ЭМИС-ЭСКО 2210 используются датчики расхода класса точности А и Б. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения по частотному выходному сигналу в зависимости от класса точности приведены в **Таблице 1.9**.

Таблица 1.9 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерения датчика расхода

Тип расходомера	Измеряемая среда	А	Б
ЭВ - 200	Жидкость	± 0,5	± 1,0
	Газ и пар	± 1,0	± 1,5

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности по классу точности и по пределу измерения давления указаны в Руководстве по эксплуатации на датчик давления.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности информационного канала датчика температуры указаны в Руководстве по эксплуатации на датчик температуры.

Пределы допускаемой относительной погрешности расчета параметров среды, приведены в **приложении Г** Руководства по Эксплуатации ТЭКОН-19-05М (Т10.00.60РЭ).

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения значения объема и объемного расхода среды по выходному сигналу преобразователя расхода, в зависимости от класса, представлены в **таблице 1.7** Руководства по эксплуатации на ЭВ-200 (ЭВ-200.000.000.000.00РЭ) или другого измерительного устройства согласно комплектации узла учета.

1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Устройство и работа измерительных преобразователей, входящих в состав узла, описаны в Руководстве по эксплуатации на конкретное изделие. Ниже приведен принцип работы автономных источников питания.

Автономный источник питания на базе термоэлектрического генератора, установлен на трубопроводе с измеряемой средой ниже по потоку после преобразователей расхода, давления и температуры. Принцип действия источника питания основан на «обратном» эффекте Пельтье. Напряжение формируется разностью температуры среды в трубопроводе и температуры окружающего воздуха. Питание с помощью специального преобразователя напряжения подается на приборы, находящиеся в шкафу трубном.

Узел учета на базе солнечных панелей представляет шкафную установку с мачтой для размещения панелей. Шкаф разделен на две секции – для установки функциональной аппаратуры и контроллеров, а также для размещения измерительных преобразователей и аккумулятора. Ключевым элементом солнечной панели является кремниевый фотогальванический элемент или фотоэлемент, который преобразует видимый солнечный свет, инфракрасное и ультрафиолетовое излучение в электричество. При попадании солнечного света на поверхность фотоэлемента, между двумя типами кремния возникает разница потенциалов. «Накопителем» полученной энергии служит аккумулятор. По достижению полного заряда аккумулятора, контроллер заряда отключает солнечные модули от аккумуляторов. Выходное напряжение в 12 В преобразуется преобразователем напряжения в 24 В постоянного тока, которое обеспечивает работоспособность всей контрольно-измерительной аппаратуры.

1.5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

1.5.1 Маркировка

На корпусе электронного блока измерительных преобразователей прикреплена табличка, на которую нанесены:

- наименование и товарный знак предприятия изготовителя;
- степень защиты от проникновения пыли и воды;
- знак утверждения типа средства измерения;
- условное обозначение измерительного преобразователя;
- заводской номер по системе нумерации предприятия - изготовителя.

Дополнительные параметры маркировки, а также способы ее нанесения см. в Руководстве по эксплуатации на соответствующее изделие.

1.5.2 Пломбирование

Пломбирование измерительных преобразователей производится с целью недопущения несанкционированного доступа к электронному блоку. Пломбирование производится с помощью пломбы и проволоки, продетой через специальные отверстия в корпусе и в крышках электронного блока преобразователей.

1.6 УПАКОВКА

Упаковку узла учета производят в фанерный/деревянный ящик согласно ГОСТ 9.014 в разобранном виде. Все изделия, входящие в состав комплекса упакованы в отдельную тару предприятий изготовителей, согласно Эксплуатационной документации на это оборудование.

1.7 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Узел учета является составным изделием. Комплект поставки узла учета должен соответствовать **таблице 1.10.** или **таблице 1.11.**

Таблица 1.10 – Комплект поставки узла учета ЭМИС-ЭСКО 2210-АИП на базе термоэлектрического генератора

Наименование	Кол-во	Примечание
Преобразователь расхода ЭМИС-ВИХРЬ 200	1	
Преобразователь давления	1	
Преобразователь температуры	1	
Гильза защитная ЭМИС-ВЕКТА 1300	1	
Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19	1	
Отборное устройство ЭМИС-ВЕКТА 1120	1	
Термоэлектрический генератор ТЭГ-5/ТЭГ-7	1	
Комплект измерительных участков	1	По заказу. См. таблицу 1.2
Шкаф трубный, ШТ (ШТО)	1	По заказу
КМЧ к ТЭГ	1	Поставляется при отсутствии в составе узла измерительных участков
КМЧ для вихревого расходомера	1	
Бобышка ЭМИС-ВЕКТА 1330	1	
Комплект винтовых проходных клемм	-	По заказу
Контроллер GSM/GPRS К-105	1	По заказу
Руководство по эксплуатации на узел учета	1	
Паспорт на узел учета	1	
Эксплуатационная документация на изделия, входящие в состав узла учета	1	
Диск с программным обеспечением и эксплуатационной документацией ТЭКОН-19-05М	1	

Таблица 1.11 – Комплект поставки узла учета ЭМИС-ЭСКО 2210-АИП на базе солнечных панелей

Наименование	Кол-во	Примечание
Преобразователь расхода ЭМИС-ВИХРЬ 200	1	
Преобразователь давления	1	
Преобразователь температуры	1	
Гильза защитная ЭМИС-ВЕКТА 130	1	
Преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19	1	
Клапанный блок БКН	1	По заказу
Комплект измерительных участков	1	По заказу
Шкаф трубный, автономный ШТА	1	По заказу
Бобышка для монтажа датчика давления ЭМИС-ВЕКТА 1130	1	По заказу
КМЧ для вихревого расходомера	1	
Бобышка для монтажа датчика температуры ЭМИС-ВЕКТА 1330	1	
Комплект солнечных панелей	1...2	
Контроллер заряда	1	
Преобразователь напряжения 12-24 В	1	
Аккумулятор 12 В, 150 А•ч	1	
Контроллер GSM/GPRS К-105	1	По заказу
Руководство по эксплуатации на узел учета	1	
Паспорт на узел учета	1	
Эксплуатационная документация на изделия, входящие в состав узла учета	1	
Диск с программным обеспечением и эксплуатационной документацией ТЭКОН-19-05М	1	

ВНИМАНИЕ!

При получении узла учета, необходимо:

- проверить состояние упаковки на предмет отсутствия повреждений
- проверить комплектность поставки
- сравнить соответствие узла учета спецификации, указанной в заказе

В случае повреждения упаковки, несоответствия комплектности или спецификации счетчика, следует составить акт.

1.8 КАРТА ЗАКАЗА

Варианты исполнения узла учета представлены в **таблице 1.12**.

Таблица 1.12 – Карта заказа узла учета ЭМИС-ЭСКО 2210-АИП

Код	0	Наименование изделия			
	ЭМИС-ЭСКО 2210-АИП	Узел учета ЭМИС-ЭСКО 2210-АИП с автономным источником питания			
Код	1	Тип автономного источника питания			
	СП	Солнечные панели (для температуры среды -40...+100 °С)			
	ТЭГ	Термоэлектрический генератор (для температуры среды +119...+280 °С)			
Код	2	Измеряемая среда			
	Ж	Жидкость			
	Г	Газ			
	П	Пар (насыщенный/перегретый)			
	Х	Другое			
Код	3	Требуемый класс точности при измерении расхода среды			
	2,0	2,0%			
	3,0	3,0% (2,6% для газа)			
	4,0	4,0%			
	5,0	5,0%			
	Х	спецзаказ			
Код	4	Максимальное давление измеряемой среды (абсолютное)			
	0,04	0,04 МПа	0,40	0,40 МПа	6,3 6,3 МПа
	0,06	0,06 МПа	0,60	0,60 МПа	Х спецзаказ
	0,10	0,10 МПа	1,00	1,00 МПа	
	0,16	0,16 МПа	1,60	1,60 МПа	
	0,25	0,25 МПа	2,50	2,50 МПа	
Код	5	Диаметр преобразователя расхода			
	050	50 мм	150	150 мм	
	065	65 мм	200	200 мм	
	080	80 мм	200	250 мм	
	100	100 мм	300	300 мм	
	125	125 мм	Х	спецзаказ	
Код	6	Диаметр трубопровода присоединительный			
	050	50 мм	150	150 мм	
	065	65 мм	200	200 мм	
	080	80 мм	250	250 мм	
	100	100 мм	300	300 мм	
	125	125 мм	Х	спецзаказ	
Код	7	Взрывозащита			
	-	Общепромышленное исполнение			
	Х	спецзаказ			
Код	8	Материал трубопровода			
	Н	Нержавеющая сталь			
	Ст	Углеродистая сталь			
	09Г2С	Сталь 09Г2С			
	Х	Спецзаказ			
Код	9	Шкаф			
	ШТА	Шкаф трубный, автономный с креплением под солнечные панели			

	ШТ	Шкаф трубный с отделением для установки узла учета и отсеком для установки функциональной аппаратуры
	ШТО	Шкаф трубный, обогреваемый, для эксплуатации узла в «суровых» зимних условиях
	ШШ	Шкаф в шкафу, шкаф с отсеком для установки узла учета и шкафа малого для установки функциональной аппаратуры
	-	Не требуется
	Х	Спец.заказ
Код	10	Интерфейс передачи данных
	-	GPRS/GSM
	Х	Спец. заказ
Код	11	Требуемое ПО
	-	ПО для локального сбора данных (ПО «Телепорт»)
	И	Диспетчерский программный комплекс "ИСКРа" для удаленного сбора данных
	С	Интеграция данных в SCADA верхнего уровня
Код	12	Измерительные участки
	ТЭГ	5 Ду после прибора, конический переход/ответный фланец к ТЭГ
	10/5	10 Ду до прибора, 5 Ду после прибора
	-	Поставка измерительных участков не требуется
	Х	Спец. заказ
Код	13	Контроль качества сварных соединений измерительных участков
	В	Визуально-измерительный контроль - 100%
	Х	Химический метод контроля - 100%, визуально-измерительный контроль - 100%
	УЗ	Ультразвуковой контроль - 100%, (согласно ВСН 012-88), визуально измерительный контроль - 100%

ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ЭМИС-ЭСКО 2210-АИП-СП-П-Г-2,0-1,6-100-100-Н-ШТА-И-10/5-УЗ

Расшифровка обозначения:

Узел учета ЭМИС-ЭСКО 2210-АИП с автономным источником питания, в комплекте с солнечными панелями, для учета газа, с классом точности 2,0 (2,0%), с максимальным давлением 1,6 МПа, с диаметром условного прохода Ду 100 мм, для трубопровода с Ду 100 мм, с проточной частью из нержавеющей стали, для установки в шкафу трубном автономном с креплением под солнечные панели, с передачей по GSM сети, с государственной поверкой, в комплекте с ПО «ИСКРа» и измерительными участками (10 Ду до и 5 Ду после узла учета), и 100% ультразвуковым контролем.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.1.1 Общие указания К монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию узла учета должны допускаться лица, изучившие настоящее Руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническими устройствами.

Все операции по эксплуатации и поверке узла учета необходимо выполнять с соблюдением требований по защите от статического электричества. Монтаж на трубопровод и демонтаж с трубопровода должны производиться при полном отсутствии избыточного давления в трубопроводе и отключенном напряжении питания. Электрический монтаж также следует производить только при отключенном напряжении питания.

При проведении монтажных, пуско-наладочных работ и ремонта запрещается:

- производить замену электрорадиоэлементов при подключенном напряжении питания прибора;
- подключать измерительные преобразователи и контроллер к источнику питания с выходным напряжением, отличающимся от указанного в настоящем Руководстве по эксплуатации;
- использовать электроприборы, электроинструменты без их подключения к шине защитного заземления, а также в случае их неисправности.

При проведении монтажных работ опасными факторами являются:

- напряжение питания переменного тока с действующим значением 220В и выше, частотой 50 Гц (при расположении внешнего источника питания в непосредственной близости от места установки);
- избыточное давление измеряемой среды в трубопроводе;
- повышенная температура измеряемой среды;
- токсичность измеряемой среды.

ВНИМАНИЕ!

Запрещается установка и эксплуатация узлов учета в условиях превышения предельно допустимых параметров давления и температуры измеряемой среды.
Запрещается эксплуатация измерительных преобразователей при снятых крышках, а также при отсутствии заземления корпуса.

2.2 МОНТАЖ УЗЛА УЧЕТА

Перед монтажом необходимо проверить комплектность поставки, целостность всех компонентов, наличие паспортов на комплекты и узел учета в целом, и соответствие серийных номеров компонентов серийным номерам, указанным в паспорте.

Установку узла учета на трубопровод проводят в следующей последовательности:

2.2.1 Выбор места установки узла учета на трубопроводе

При выборе места установки узла учета на трубопровод необходимо руководствоваться следующими обязательными правилами:

- к узлу учета должен быть обеспечен свободный доступ;
- место установки узла учета должно обеспечивать его эксплуатацию в условиях, исключающих его механические повреждения;
- не допускается устанавливать узел учета в затопливаемых помещениях;
- запрещается устанавливать узел учета на трубопроводах с давлением выше допустимого паспортного значения (см. Паспорт на конкретный узел учета);
- запрещается устанавливать узел учета на трубопроводах с температурой выше допустимого паспортного значения (см. Паспорт на конкретный узел учета);
- установка узла учета в зоне расположения устройств, создающих вокруг себя мощное магнитное поле (например, силовых трансформаторов), не допускается;
- узел учета необходимо устанавливать на участке трубопровода с максимально низким уровнем вибраций (не более 0,5g) и частотой от 10 до 100 Гц;
- температура окружающего воздуха должна лежать в диапазоне от минус 40 до плюс 45°C;
- влажность должна быть не более 95±3% при 35°C без осаждения конденсата.

2.2.3 Монтаж узла учета с термоэлектрическим генератором

2.2.3.1 Монтаж узла учета с диаметром условного прохода меньше Ду 150

Монтаж узла учета с диаметром условного прохода меньше 150 мм осуществляется с помощью измерительных преобразователей, измерительных участков, конических переходов, фланцев для крепления преобразователя расхода и термоэлектрического генератора.

Монтаж осуществляется в нижеприведенной последовательности.

1. Вырез участка трубопровода для установки узла учета

Для установки узла учета необходимо произвести вырез участка трубы на трубопроводе длиной $L=L_p-3\text{мм}+L_{\text{после}}+L_{\text{ТЭГ}}+L_{\text{кп}}$ (см. **рисунок 2.1**), где

$L_{\text{до}}$ - передний измерительный участок (изготавливается самостоятельно или поставляется по заказу);

L_p – длина расходомера, см. в Руководстве по Эксплуатации на измерительный преобразователь расхода;

$L_{\text{после}}$ – задний измерительный участок, см. паспорт на измерительный участок;

$L_{\text{ТЭГ}}$ - общая длина термоэлектрического генератора, см. в паспорте на ТЭГ;

$L_{\text{кп}}$ – общая длина конического перехода (при его наличии).

Величина L указана в Паспорте на узел учета.

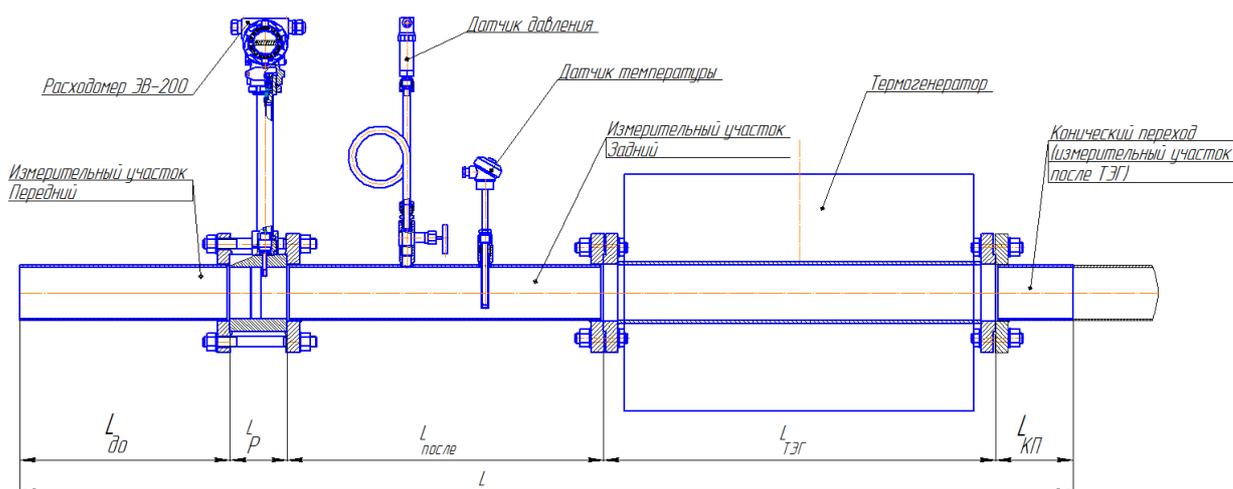


Рисунок 2.1 – Общая длина узла учета с термоэлектрическим генератором

2. Монтаж ответных фланцев.

На свободный участок трубопровода, расположенного до расходомера и после ТЭГ (в случае если в состав не включен конический переход или измерительные участки), приварить фланцы из комплекта поставки, как показано на **рисунке 2.2**. Не допускать попадания сварки, лакокрасочного покрытия на поверхность Б и на внутреннюю поверхность трубы.

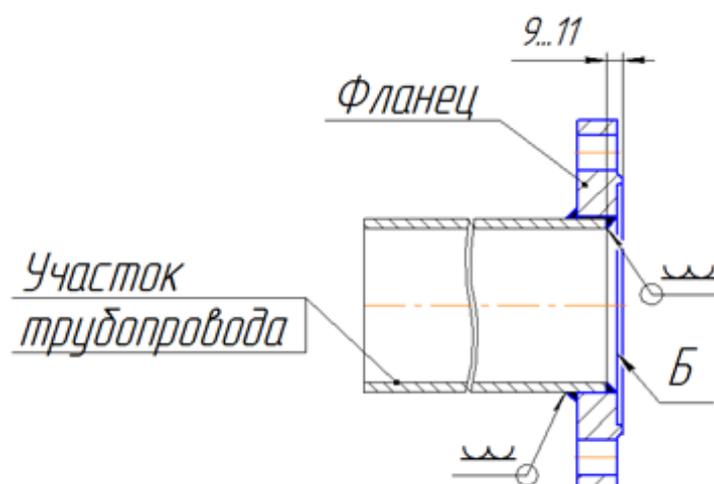


Рисунок 2.2 – Приварка фланца к переднему участку до расходомера

3. Монтаж преобразователя расхода

Собрать узел из измерительных участков и преобразователя с помощью шпилек и гаек как показано на **рисунке 2.3**.



Рисунок 2.3 – Схема монтажа преобразователя расхода

Затяжку крепежа рекомендуется производить поочередно по диаметрально противоположным парам болтов (см. **рисунок 2.4**).

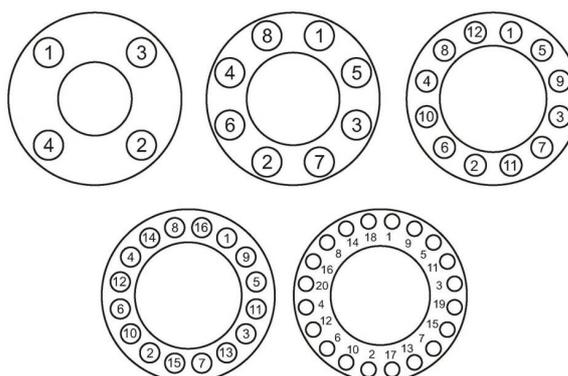


Рисунок 2.4 – Последовательность затяжки болтов фланцев

При сборке узла необходимо учесть следующие требования:

- перед монтажом преобразователь должен быть осмотрен. Особое внимание следует обратить на предупредительные надписи, отсутствие повреждений преобразователя, наличие заземляющего зажима, наличие средств уплотнения для кабеля и крышек, состояния подключаемого кабеля;
- конструкция установки преобразователя не должна допускать скопления конденсата в проточной части преобразователя и на прямолинейных участках трубопровода, поскольку наличие скопления конденсата может привести к изменению формы проходного сечения трубопровода и как следствие повлиять на точность измерений преобразователя расхода;
- необходимо обращать особое внимание на правильность установки прокладок между корпусом проточной части и фланцами. Не допускается выступание прокладок внутрь проточной части преобразователя;
- запрещается выполнять какие-либо работы при включенном питании преобразователя расхода;
- установка преобразователя должна быть выполнена таким образом,

чтобы стрелка на его корпусе совпадала с направлением потока;

- запрещается работать с приборами и электроинструментом без подключения их к шине защитного заземления;
- при монтаже преобразователя несоосность проточной части преобразователя и внутреннего диаметра трубопровода не должны превышать $0,006 \cdot D_{\text{ду}}$.

Трубопровод в месте установки узла не должен испытывать вибрации с амплитудой смещения свыше 0,5 мм в диапазоне от 10 до 100 Гц. При этом виброускорения должны быть минимальными и не превышать 0,5g. Перед установкой ИП расхода необходимо определить вектор ускорений и установить прибор таким образом, чтобы ось стойки преобразователя расхода совпадала с вектором максимальной вибрации.

Возникновение сигнала на частотном выходе преобразователя при вибрации трубопровода и отсутствии измеряемой среды – так называемый «самоход» – означает, что параметры вибрации трубопровода превышают допустимые значения, что приводит к возникновению паразитного сигнала сенсора преобразователя.

Порядок действий по устранению эффекта «самохода» преобразователя описан в Руководстве по эксплуатации на ЭМИС-ВИХРЬ 200.

4. Монтаж термоэлектрического генератора

В общем случае, термоэлектрический генератор необходимо монтировать ниже по потоку, после преобразователя расхода как показано на **рисунке 2.5**.

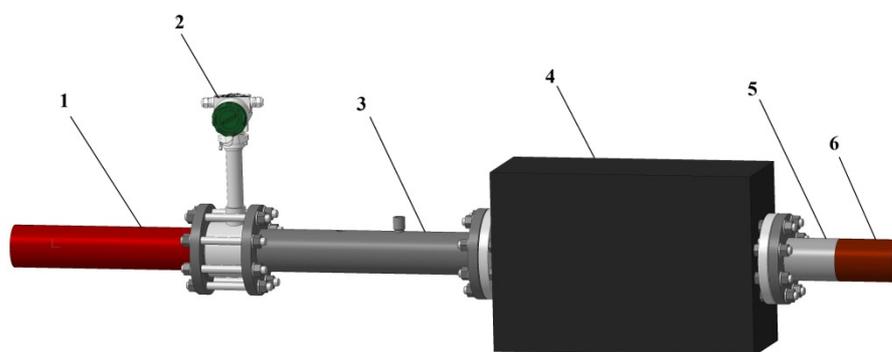


Рисунок 2.5 – Монтаж термоэлектрического генератора

Необходимо смонтировать термоэлектрический генератор (поз. 4 **рисунка 2.5**) на собранный узел из расходомера, измерительных участков (поз.1, 3), следуя рекомендациям по затяжке болтов, приведенным выше. Ниже по потоку необходимо смонтировать конический переход (поз.5) (при наличии) и приварить его к свободному участку трубопровода (поз. 6).

Для обеспечения требований по величине соосности при монтаже узла необходимо при приварке фланца к измерительному участку следить за взаимным расположением измерительного участка и фланца как показано на **рисунке 2.6**.

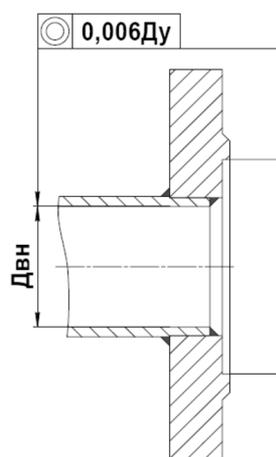


Рисунок 2.6 – Схема монтажа фланца к свободному участку трубопровода

ВНИМАНИЕ!!!

После монтажа узла учета на трубопроводе (после его приварки к трубопроводу) при необходимости требуется дополнительно зафиксировать трубопровод относительно Земли в местах крепления к нему узла учета (например, установить подпорки). Это необходимо для того, чтобы снять часть вертикальной нагрузки с трубопровода, вызванной массой узла учета.

ВНИМАНИЕ!

При монтаже с использованием электродуговой сварки источник тока присоединять таким образом, чтобы сварочный ток не протекал через преобразователь – см. **рисунок 2.7**.

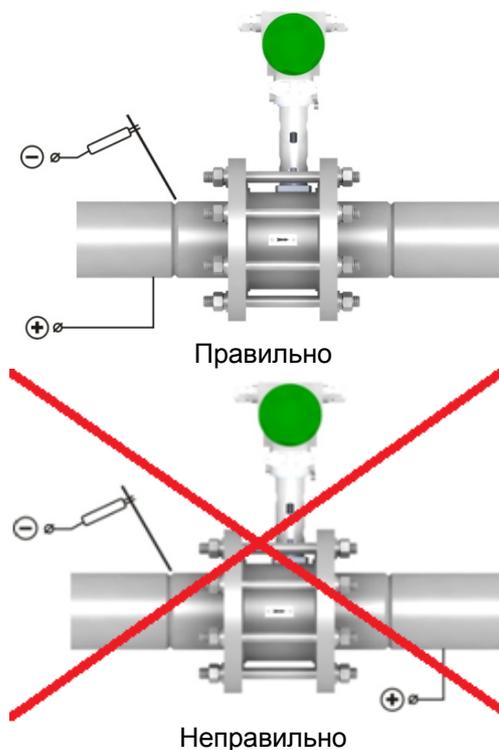


Рисунок 2.7 - Подключение источника тока при электродуговой сварке

2.2.3.2 Монтаж узла учета Ду свыше 150

Монтаж узла учета с диаметром условного свыше 150мм осуществляется с помощью измерительных преобразователей, измерительных участков, байпасных отводов, фланцев для крепления преобразователя расхода и термоэлектрического генератора.

1. Вырез участка трубопровода для установки узла учета

Для установки узла учета необходимо произвести вырез участка трубы длиной L_p равной длине расходомера (см. Руководство по Эксплуатации на ЭВ-200).

2. Подготовка места установки узла.

Приварить фланцы для крепления преобразователя расхода из комплекта поставки к свободным концам участка трубопровода, руководствуясь **рисунком 2.8.** Не допускать попадания сварки, лакокрасочного покрытия на поверхность Б и на внутреннюю поверхность трубы.

Вырезать отверстия под места установки отборного устройства и бобышки для монтажа датчика температуры как показано на **рисунке 2.8,** размеры для выреза посадочных отверстий указаны в **таблице 2.1.**

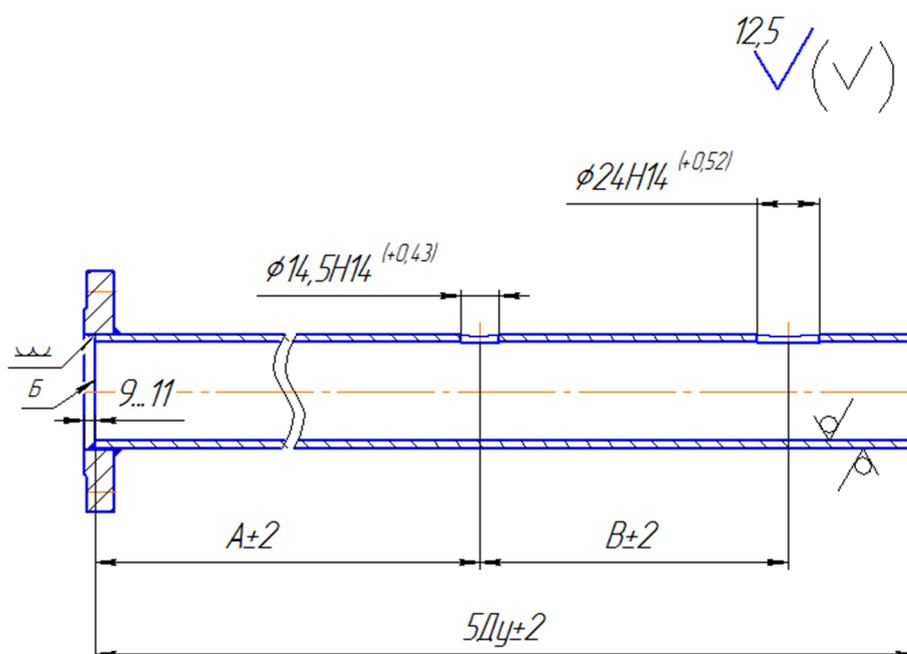


Рисунок 2.8 – Размеры заднего измерительного участка

Таблица 2.1 – Размеры для выреза отверстий заднего участка

Ду	А	В
200	800	120
250	1000	120
300	1200	120

3. Монтаж преобразователя расхода

При монтаже преобразователя расхода необходимо руководствоваться требованиями и инструкцией, приведенными в **п.1 раздела 2.2.3.2.**

4. Монтаж термоэлектрического генератора

Термоэлектрический генератор необходимо монтировать ниже по потоку, после преобразователя расхода. Собрать узел из байпасных отводов, прокладок и ТЭГ как показано на **рисунке 2.9**. Затяжку крепежа рекомендуется производить поочередно по диаметрально противоположным парам болтов (см. **рисунк 2.4**).

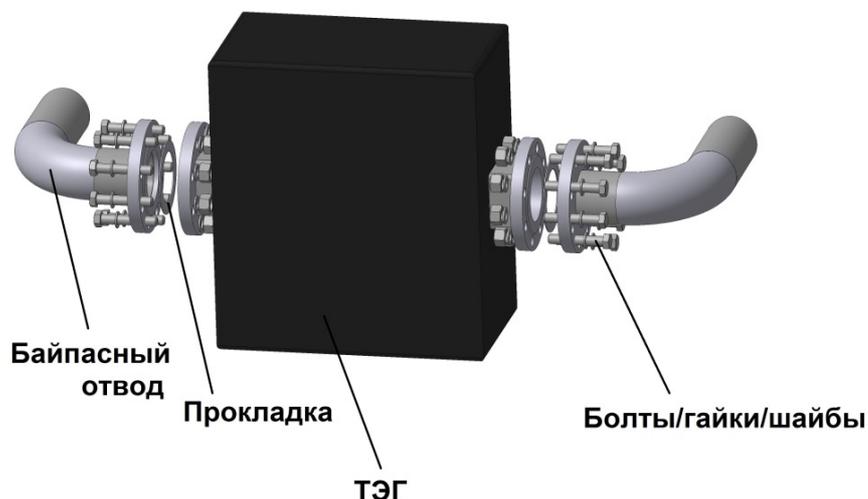


Рисунок 2.9 - Сборка узла ТЭГа

На расстоянии 7Ду после расходомера, вырезать посадочные отверстия диаметром под приварку байпасных отводов, и приварить собранный узел (**рисунк 2.10**).

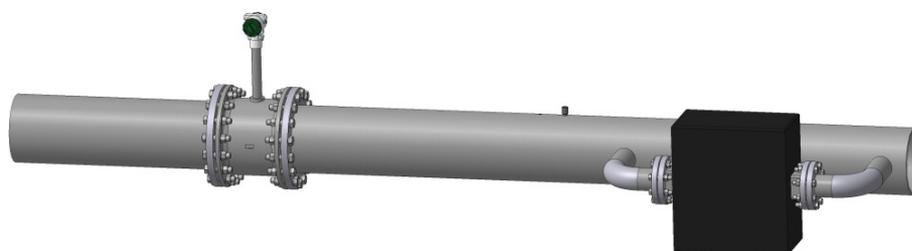


Рисунок 2.10 – Монтаж ТЭГ на трубопровод

2.2.3.3 Установка преобразователей давления и температуры

Преобразователи давления и температуры необходимо монтировать на измерительном участке ниже по потоку после преобразователя расхода в посадочные отверстия.

Место установки преобразователей определены на измерительном участке, поставляемом в комплекте с узлом учета.

Перед монтажом преобразователь давления должен быть осмотрен. Необходимо обратить внимание на предупредительные надписи, маркировку взрывозащиты и ее соответствие классу взрывоопасной зоны при необходимости, проверить состояние взрывозащищенных поверхностей.

Датчик давления вместе с вентильным блоком устанавливается в устройство отбора давления, которое в свою очередь вваривается в трубопровод в посадочное отверстие. После установки преобразователя давления корпус датчика необходимо заземлить, для чего отвод сечением не менее 1 мм² присоединить к контакту \perp разъема на корпусе датчика давления.

Все крепежные элементы должны быть затянуты, съемные детали должны прилегать к корпусу плотно, насколько позволяет это

конструкция преобразователя давления.

Перед монтажом преобразователь температуры должен быть осмотрен.

Монтаж преобразователя температуры на трубопровод осуществляется при помощи защитной гильзы в бобышку, свариваемую в трубопровод в посадочное отверстие.

2.2.3.4 Монтаж шкафа трубного шкафа ШТ (ШШ)

В зависимости от условий применения, совместно с узлом учета поставляется шкаф трубный исполнения **ШТ** (шкаф трубный) либо **ШШ** (шкаф в шкафу). Описание изделия и порядок монтажа шкафа на узел смотрите в **Руководстве по Монтажу**, включенное в комплект поставки.

2.2.4 Монтаж узла учета с солнечной панелью

2.2.4.1 Монтаж измерительных преобразователей

Монтаж узла учета на базе солнечных панелей состоит из: монтажа преобразователя расхода, давления, температуры, прямых участков, комплекта солнечных панелей и сопутствующей защитной арматуры, контроллеров и вычислителя.

1. Вырез участка трубопровода.

Вырезать участок трубопровода длиной L.

$$L = L_p + L_{до} + L_{после} - 3 \text{ мм},$$

Где L_p – длина преобразователя расхода,

$L_{до}$ – длина переднего прямого участка, входящего в состав узла,

$L_{после}$ – длина заднего прямого участка, входящего в состав узла.

2. Изготовление измерительных участков.

Измерительные участки поставляются только по заказу. Если в составе узла отсутствуют измерительные участки, их необходимо изготовить самостоятельно.

На участке трубопровода после расходомера (заднем измерительном участке) необходимо подготовить посадочные отверстия под бобышки для монтажа датчика давления и температуры, руководствуясь **рисунком 2.17** и **таблицей 2.2**.

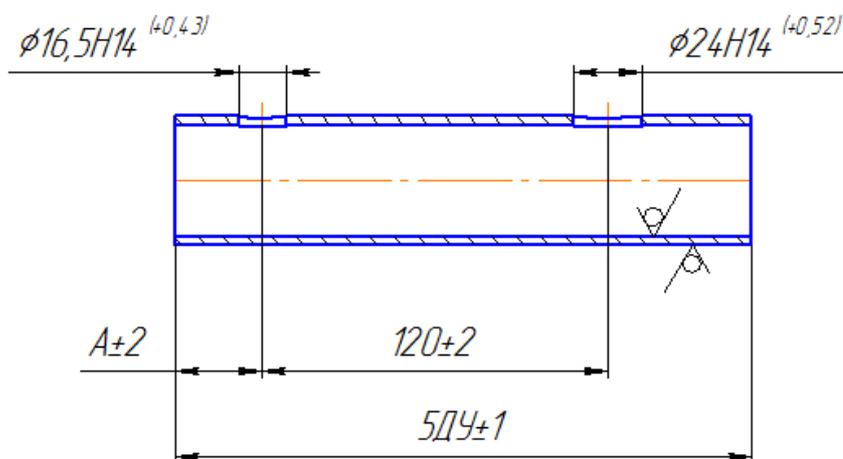


Рисунок 2.17 – Размеры под посадочные отверстия для бобышек

Таблица 2.2 – Размеры до посадочных отверстий бобышек в зависимости от Ду

Ду	050	065	080	100	125	150	200	250	300
А	150	195	250	300	500	600	800	1000	1200

Приварить в посадочные отверстия бобышки для монтажа датчика давления и температуры из комплекта поставки.

На свободных концах трубопровода (на переднем и заднем измерительном участке) приварить фланцы из комплекта КМЧ для расходомера, согласно **рисунку 2.18**.

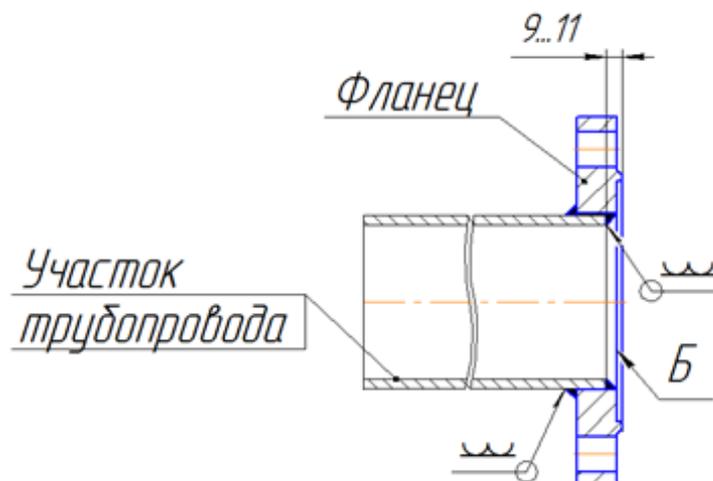


Рисунок 2.18 – Приварка фланца

Не допускается попадание сварки и лакокрасочного покрытия на поверхность Б фланца и на внутреннюю поверхность трубы.

3. Монтаж преобразователя расхода.

Собрать узел из измерительных участков и преобразователя с помощью шпилек и гаек (в случае, если соединение с трубопроводом типа «сэндвич») (см. **рисунку 2.19**) или болтов и гаек (в случае, если соединение преобразователя расхода с трубопроводом фланцевое).

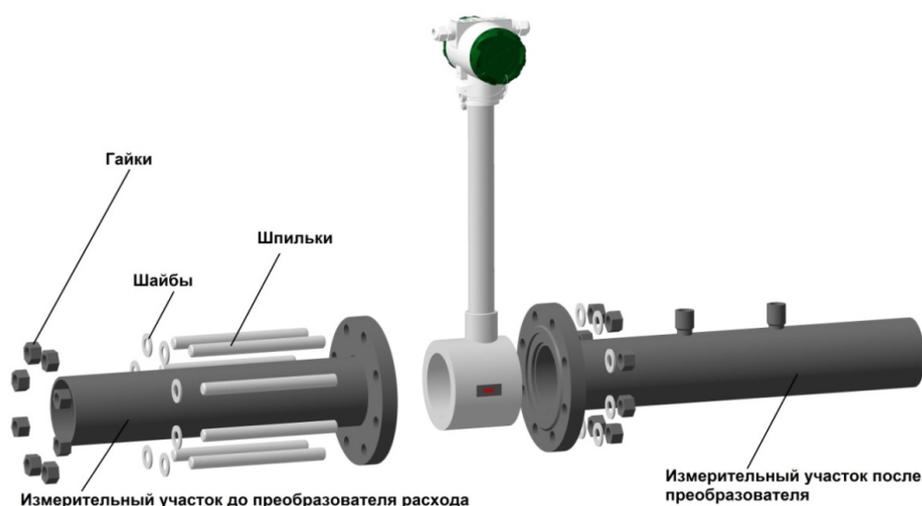


Рисунок 2.19 – Сборка преобразователя расхода

4. Монтаж датчиков давления и температуры

Преобразователи давления и температуры необходимо монтировать на измерительном участке ниже по потоку после преобразователя расхода в посадочные отверстия, как показано на **рисунке 2.20**.



Рисунок 2.20 – Монтаж преобразователя давления и температуры

Место установки преобразователей определены бобышками на измерительном участке, поставляемом в комплекте с узлом учета.

Преобразователь давления вместе с клапанным блоком устанавливается в бобышку, свариваемую в трубопровод в посадочное отверстие согласно **рисунку 2.20**. После установки преобразователя давления корпус датчика необходимо заземлить, для чего отвод сечением не менее 1 мм² присоединить к контакту \perp разъема на корпусе датчика давления.

Все крепежные элементы должны быть затянуты, съемные детали должны прилегать к корпусу плотно, насколько позволяет это конструкция преобразователя давления.

Монтаж преобразователя температуры на трубопровод осуществляется при помощи защитной гильзы, которая устанавливается в бобышку, свариваемую в трубопровод в посадочное отверстие, согласно **рисунку 2.20**.

5. Монтаж шкафа антивандального для автономной установки

Конструкция шкафа ШТА (шкафа трубного автономного) отличается от шкафа трубного ШТ наличием платформы (одной или двух) для установки солнечных панелей, а также местом (отсеком) для установки аккумуляторной батареи, см. **рисунок 2.21**.

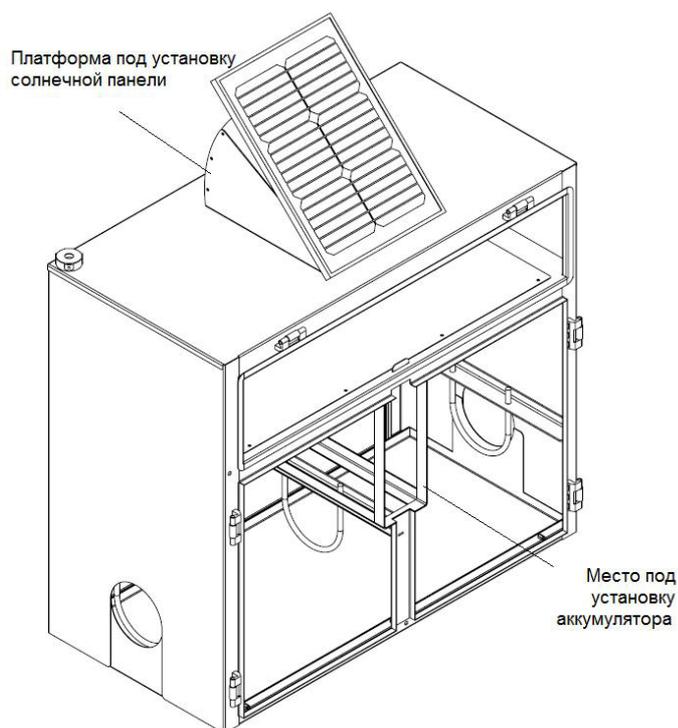


Рисунок 2.21 – Конструкция шкафа автономного ШТА

Порядок монтажа описан в п. 2.2.6.

6. Монтаж комплекта для солнечных панелей

Солнечная панель монтируется на платформу, установленную на крыше шкафа, ориентация на юг. Задняя стенка рамки солнечных панелей предусматривает крепление к ней болтов, саморезов и других метизных изделий. Запрещается крепление панелей в других плоскостях рамки. Рекомендуемый угол наклона панели: 60-80°С при эксплуатации зимой и 30-40 °С при эксплуатации летом. При другом наклоне или ориентации, солнечные панели все равно вырабатывают электричество, но менее эффективно. На **рисунке 2.22** показаны возможные варианты установки угла наклона платформы для солнечной панели.

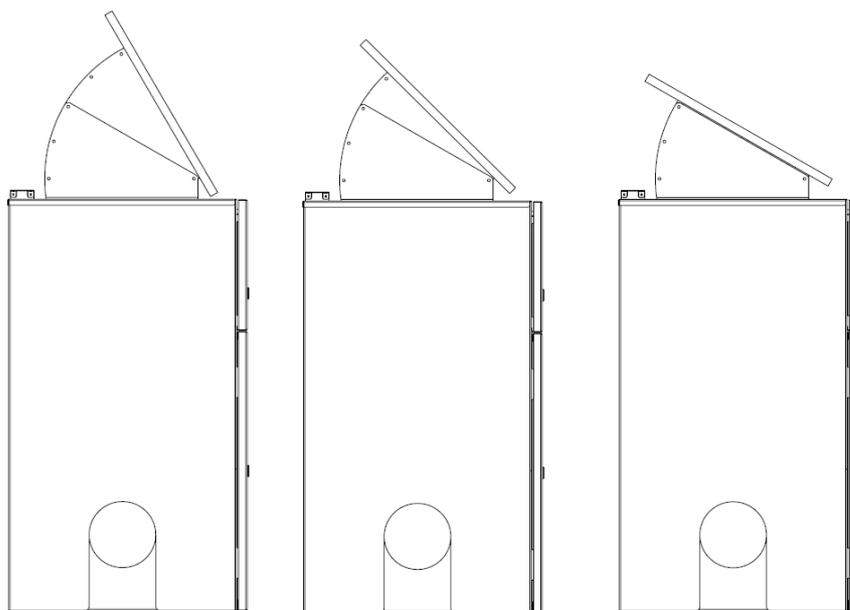


Рисунок 2.22 – Угол наклона платформы солнечной панели.

Возможны варианты ориентации платформы показаны на **рисунке 2.23**.

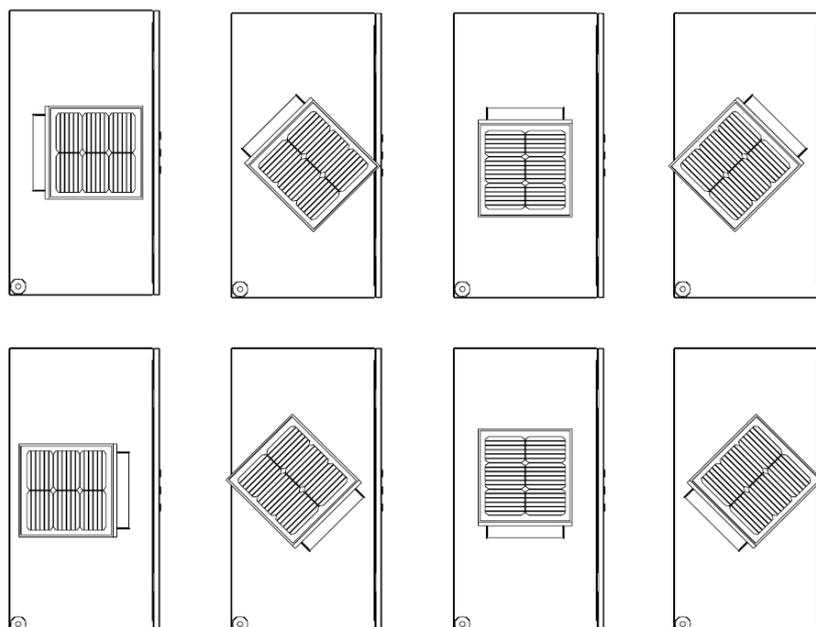


Рисунок 2.23 - Варианты ориентации платформы

Внешний вид узла, смонтированного на трубопровод изображен на **рисунке 2.24**



Рисунок 2.24 - Внешний вид узла учета в составе с солнечной панелью

**2.2.5 Монтаж
вычислителя,
контроллеров и
другой
функциональной
аппаратуры**

Монтаж вычислителя ТЭКОН-19, контроллера для солнечной панели и другой функциональной аппаратуры осуществляется на DIN-рейку либо на монтажную панель согласно Руководству по эксплуатации на каждое изделие.

**2.2.6 Проверка
работоспособности
измерительных
преобразователей**

Работоспособность измерительных преобразователей узла учета проверена на предприятии-изготовителе.

В том случае, если какой-либо из измерительного преобразователя работает некорректно рекомендуется проверить работоспособность узлов согласно указаниям, приведенным в Руководстве по эксплуатации на конкретное изделие.

Заводская установка диапазонов измеряемых давлений указана в Паспорте на датчик давления. На заводе изготовителе преобразователь давления по умолчанию настроен на требуемый предел измерения.

Проверку работоспособности преобразователя температуры производить путем подключения свободных концов преобразователя к омметру класса 1,5. Сопротивление измерительной цепи при температуре 25 °С должно составлять 110±1 Ом, а при -25 °С должно составлять 90±1 Ом (см. ГОСТ 8.625-2006 Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний).

2.3 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Подключение внешнего источника питания (термоэлектрического генератора или солнечной панели), измерительных преобразователей и выходов питания для гальванически изолированных цепей осуществляется к разъемным клеммам под винт для удобства демонтажа в процессе отладки системы и при периодической поверке. Для монтажа рекомендуется применять кабель ПВ-3 1x0,5 с необходимым количеством жил или МКЭШ 5-ти жильный.

2.3.1 Назначение клемм ТЭКОНа

Назначение клемм ТЭКОН-19 и наименование цепей приведено в **таблице 2.3**. При обозначении полярности подключения измерительных преобразователей символом «+» обозначен вытекающий ток из ТЭКОН-19-05М, символом «-» обозначен втекающий ток. Расположение и порядок нумерации клемм показаны на **рисунке 2.25**.

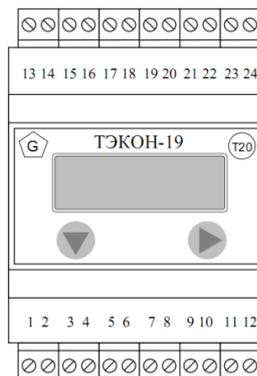


Рисунок 2.25 – Внешний вид передней панели и нумерация клемм ТЭКОН-19-05М

Таблицы 2.3 – Назначение клемм и наименование цепей

Сигнал и маркировка на корпусе		Цепь и ее обозначение на схемах		№ клеммы
ИК сопротивления № 0	T0	Токовая цепь	J _R 0+	8
			J _R 0-	5
		Измерительная цепь	U _R 0+	7
			U _R 0-	6
ИК силы тока № 0	U _п 0	Выход источника питания	U _п 0+	-
			U _п 0-	-
	J0	Измерительная цепь	U _п 0+	16
			U _п 0-	15
Группа ИК частоты и количества импульсов, № 0	U _{пд} 1	Вход источника питания	U _{пд} 1+	24
			U _{пд} 1-	23
			F0+	22
	F0	Вход ИК № 0	F0-	21
U _п		Выход источника питания	U _п +	12
			U _п -	11
CAN		Магистраль CAN-BUS	H	10
			L	9

Питание ТЭКОН-19-05М выполняется подключением внешнего источника постоянного тока ТЭГ или преобразователя напряжений 12-24 В к клеммам «U_п», «U_{пд}1». Питание должно подключаться только после завершения монтажа всех остальных цепей. Монтаж и демонтаж ТЭКОН-19-05М и его внешних цепей следует проводить при отключенном электропитании самого преобразователя и всех подключаемых к нему устройств.

2.3.2 Подключение измерительных преобразователей к ТЭКОН-19-05М

Подключение измерительных преобразователей, внешнего источника питания осуществляется по схеме подключений, приведенной в **приложении А**, согласно **таблице 2.3**.

Подключение измерительных преобразователей к ТЭКОН-19:

- подключение преобразователя температуры производится к измерительному каналу (ИК) сопротивления с маркировкой «Т0». Подключение выполняется по четырехпроводной схеме в соответствии со схемами приведенными в **приложении А**, к клеммам с номерами, приведенными в **таблице 2.3**.

- подключение ИП давления производится к ИК силы тока с маркировкой I0. Подключение выполнять по схеме, **приложение А**, к клеммам с номерами, приведенными в **таблице 2.3**.

- подключения преобразователя расхода выполняют по двухпроводной схеме путем соединения одноименных цепей ИП с клеммами ТЭКОН-19, имеющими маркировку «F0» с соблюдением полярности согласно **приложения А**, к клеммам с номерами, приведенными в **таблице 2.3**.

ИК объединены в группы (см. **таблицу 2.3**), в каждой из которых предусмотрен один вход питания на все каналы группы. При подключении измерительных преобразователей к группе ИК, на вход питания группы необходимо подключить напряжение 12-24 В постоянного тока от внешнего **изолированного** источника питания. При этом все каналы внутри группы оказываются гальванически связаны между собой, но гальванически изолированы от ИК другой группы и цепи питания преобразователя.

Допускается объединять цепи питания группы ИК с цепью питания преобразователя с соблюдением полярности при условии соблюдения характеристик источников питания. В этом случае измерительные цепи всех ИП будут гальванически связаны между собой и с цепью питания преобразователя.

2.3.3 Подключение контроллера к ПК

Контроллер подключается к ПК с помощью сервисного интерфейса RS-232 посредством кабеля RS-232 или по магистрали CAN в случае локального подключения.

В случае удаленного подключения к узлу учета для снятия показаний посредством GPRS канала, контроллер подключается к компьютеру посредством контроллера GSM/GPRS K-105.

2.3.4 Проверка работоспособности и ТЭКОН-19-05М

После подключения к контроллеру ТЭКОН-19 все измерительных преобразователей, источника питания необходимо проверить работоспособность узла учета.

Трубопровод заполнить измеряемой средой.

Для проверки работоспособности ТЭКОН-19 необходимо убедиться, что на жидкокристаллическом дисплее контроллера отображаются измеряемые параметры.

2.3.5 Назначение клемм контроллера для солнечной панели

Лицевая панель и назначение клемм контроллера заряда приведено на **рисунке 2.26**.

- 1- Светодиод, показывающий состояние зарядки.
- 2- Светодиод, информирующий о состоянии нагрузки.
- 3- Четыре светодиода, показывающие уровень напряжения.
- 4- Кнопка, включающая/выключающая нагрузку.
- 5- Клемма для подключения солнечных панелей.
- 6- Клемма для подключения аккумулятора.
- 7- Клемма для подключения нагрузки.

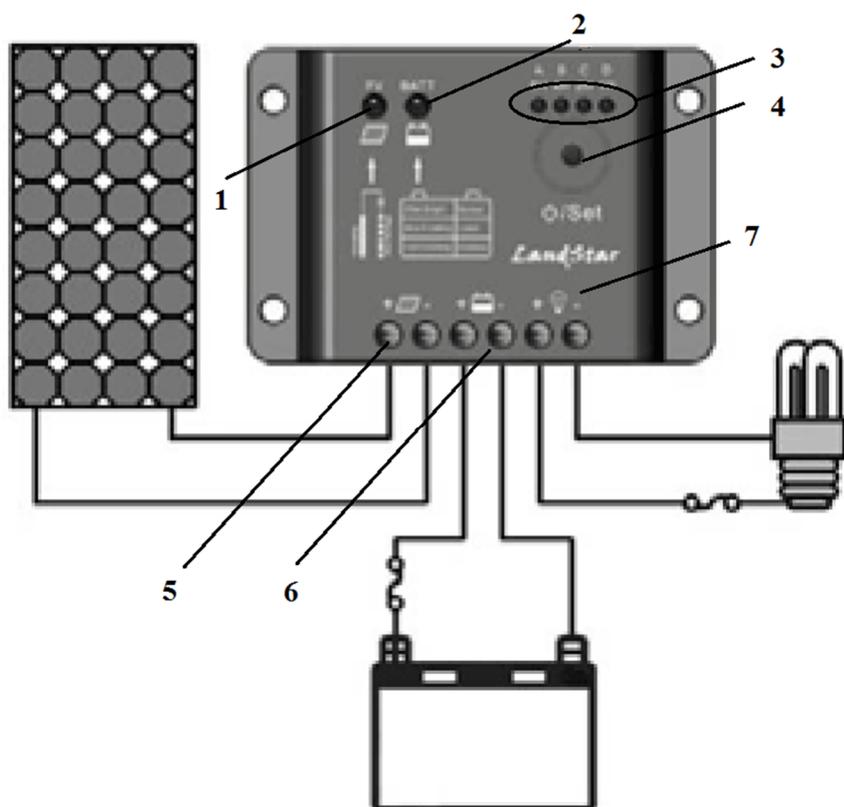


Рисунок 2.26 – Схема подключения устройств к контроллеру

2.3.6 Электрическое подключение узла на базе ТЭГ

Схема подключения узла учета на базе ТЭГ приведена в **приложении А**. Выходное напряжение на ТЭГ появляется после достижения температуры внешней поверхности теплоприемника 70 °С для ТЭГ-5 и 120 °С для ТЭГ-7. Перед использованием ТЭГ подключить выходной кабель изделия к нагрузке, соблюдая полярность.

2.3.7 Электрическое подключение узла учета в составе с солнечными панелями

Подключение солнечных панелей к узлу учета осуществляется по схеме: солнечная панель – контроллер – аккумулятор (см. **рисунок 2.27**).



Рисунок 2.27 – Схема подключения узла в составе с солнечными

панелями.

Принципиальная схема подключения всех изделий узла, приведена в **приложении А**.

Порядок подключения:

1. Подключить аккумулятор к контроллеру, соблюдая полярность.
2. К преобразователю напряжения подключить заранее собранный узел из измерительных преобразователей согласно схеме, приведенной в **приложении А**.
3. Подключить солнечную панель к контроллеру, соблюдая полярность. В том случае, если в состав узла входят две солнечные панели, необходимо подключить их параллельно. Для этого необходимо соединить клемму (+) одного модуля с клеммой (+) второго модуля, так же соединить и клеммы (-) обоих модулей. От клеммы (+) и клеммы (-) любого из модулей вывести концы (жилы) для подключения получившейся группы (батареи) из двух модулей для подключения к контроллеру заряда (см. **Рисунок 2.28**).

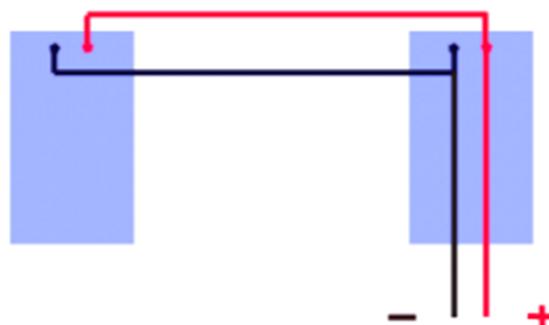


Рисунок 2.28 – Параллельное подключение солнечных панелей.

4. Включите джампер включения подачи нагрузки, расположенный на преобразователе напряжений.

Соблюдайте последовательность подключения. Другая последовательность может привести к выходу из строя контроллера солнечных панелей.

2.4 ПУСКО-НАЛАДКА

2.4.1 Настройки контроллера ТЭКОН в составе узла учета ЭМИС-ЭСКО 2210

На предприятии-изготовителе контроллер ТЭКОН-19 сконфигурирован под конкретные параметры технологического процесса с учетом опросных листов, полученных от Заказчика.

При возникновении необходимости произвести перенастройку контроллера необходимо обратиться к Руководству по эксплуатации контроллера, а также к инструкции по работе с программным комплексом «ТЕЛЕПОРТ».

3. РЕГЛАМЕНТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Регламентное обслуживание узла учета ЭМИС – ЭСКО 2210 проводится согласно *таблице 3.1*.

Таблица 3.1 – Порядок регламентного обслуживания узла учета ЭМИС-ЭСКО 2210-АИП

Наименование изделия	2 раза в год	4 года
Преобразователь расхода ЭМИС-ВИХРЬ 200	п. 3.1	-
Преобразователь давления	п. 3.2	-
Преобразователь температуры	п. 3.3	-
Контроллер ТЭКОН-19	-	п. 3.4

Преобразователь расхода ЭМИС-ВИХРЬ 200 в процессе эксплуатации не требует специального технического обслуживания, кроме периодического осмотра с целью проверки условий эксплуатации и его работоспособности. Периодический осмотр включает в себя:

- внешний осмотр;
- проверку герметичности системы;
- проверку прочности крепления преобразователя расхода;
- проверку внешнего вида корпуса на предмет отсутствия видимых механических повреждений;
- проверку внешнего вида соединительного кабеля на предмет отсутствия обрывов или повреждения изоляции;
- проверку спектра частот выходного сигнала в соответствии с п. 2.2.7 настоящего Руководства по эксплуатации.

Техническое обслуживание преобразователя давления сводится к выполнению профилактического осмотра.

Профилактические осмотры включает в себя:

- внешний осмотр;
- проверку герметичности системы (при необходимости);
- проверку прочности крепления датчика давления, отсутствия обрыва заземляющего провода;
- проверку работоспособности по п. 2.2.6 настоящего Руководства по эксплуатации, и Руководства по эксплуатации на датчик давления;
- проверку электрического сопротивления изоляции в соответствии с Руководством по эксплуатации;
- проверку внешнего вида соединительного кабеля на предмет отсутствия обрывов или повреждения изоляции;
- проверку внешнего вида корпуса на предмет отсутствия видимых механических повреждений.

Преобразователь с неисправностями, не подлежащими устранению при профилактическом осмотре подлежат текущему ремонту.

Эксплуатация преобразователей давления с повреждениями и неисправностями запрещается.

Ремонт датчиков давления производится предприятием-изготовителем в соответствии с ГОСТ Р 51330.18-99.

Преобразователь температуры не требует специальных мероприятий по поддержанию его в рабочем состоянии.

Техническое обслуживание заключается в проведение профилактического осмотра.

Профилактический осмотр включает в себя:

- внешний осмотр;
- проверку прочности крепления;
- проверку работоспособности согласно п. 2.2.6 настоящего Руководства по эксплуатации;

- проверку сопротивления изоляции.

Техническое обслуживание контроллера ТЭКОН-19 при эксплуатации заключается в подготовке и проведении его периодической поверки. Поверку проводят согласно Руководства по эксплуатации на контроллер.

4. ПОВЕРКА

Поверку узла учета проводят поэлементно (контроллер, преобразователь расхода, преобразователь давления, преобразователь температуры).

Порядок и периодичность поверки первичных ИП и контроллеров определены соответствующе эксплуатационной документацией.

Первичную поверку проводят при выпуске из производства и после ремонта. Допускается проводить замену неисправных первичных ИП поверенными однотипными без проведения поверки комплекса, при этом делается отметка в Паспорте узла учета.

Периодической поверке подвергают комплексы, находящиеся в эксплуатации.

Интервал между поверками 4 года. При достижении каким-либо составным изделием комплекса (измерительный преобразователь, контроллер) срока проведения периодической поверки, необходимо произвести поверку данного составного изделия.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 *Транспортирование*

При транспортировании счетчика расхода рекомендуется соблюдать следующие требования:

- узел учета в транспортной упаковке предприятия-изготовителя транспортируется любым видом транспорта в соответствии с условиями 5 по ГОСТ 15150
- транспортирование узла учета в упаковке предприятия-изготовителя может проводиться любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов этого вида транспорта. Срок пребывания в условиях транспортировки не более 1 месяца.
- способ укладки ящиков на транспортирующее устройство должен исключать возможность их перемещения.
- во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

5.2 *Хранение*

Измерительные преобразователи после распаковывания должны храниться на стеллажах в закрытом помещении. Условия в распакованном виде – 1 по ГОСТ 15150.

Длительное хранение рекомендуется производить в упаковке предприятия – изготовителя

В зимнее время распаковывать измерительные преобразователи необходимо после выдержки в отапливаемом помещении в течении 3 ч.

6. УТИЛИЗАЦИЯ

Узел учета не содержит вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды в процессе и после окончания срока службы и при утилизации.

Утилизация узла учета осуществляется отдельно по группам материалов: пластмассовые элементы, металлические элементы корпуса и крепежные элементы.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схема 1. Электрическое подключение узла учета в комплекте с термоэлектрическим генератором

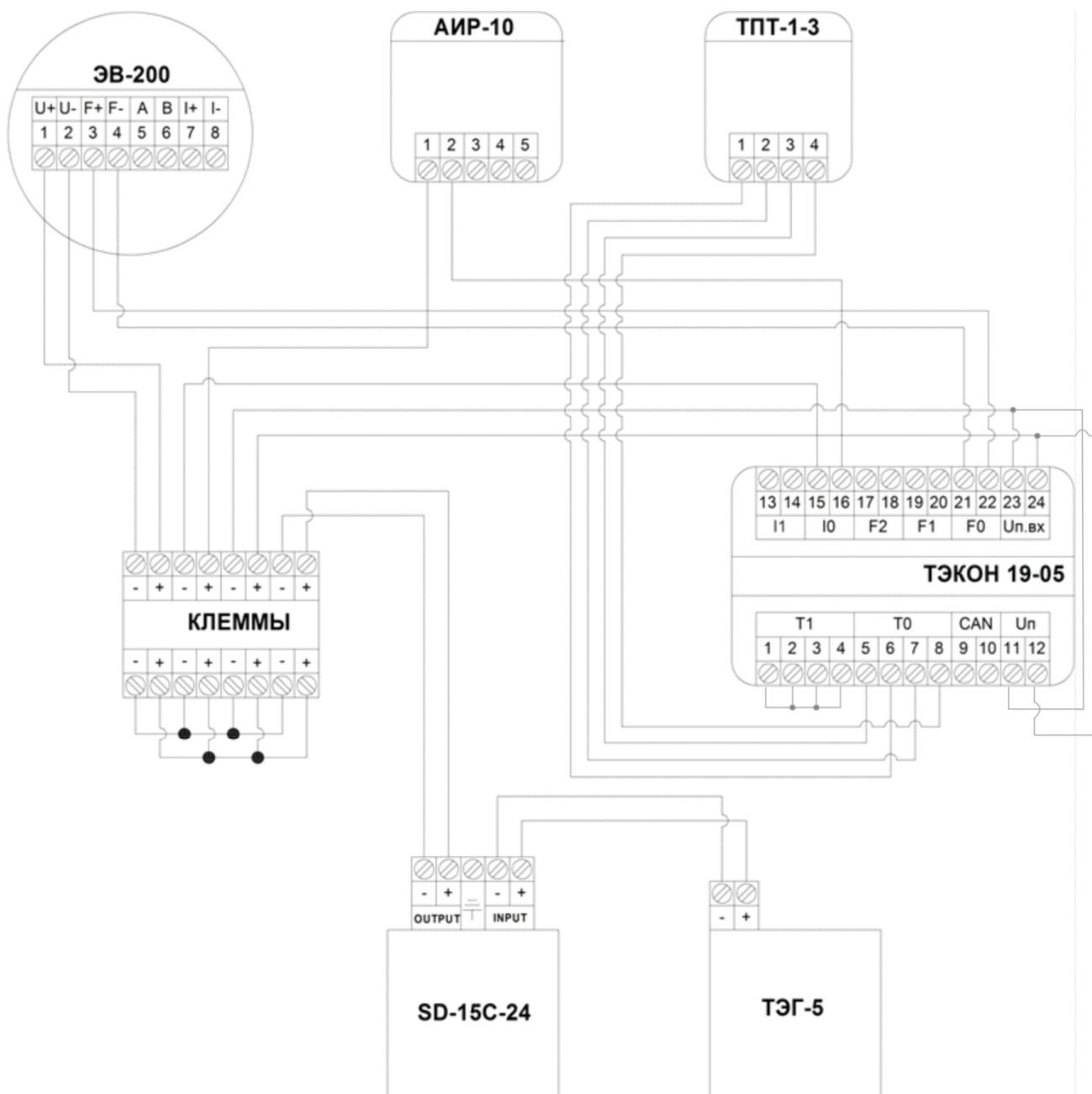


Схема 2. Электрическое подключение узла учета в комплекте с солнечной панелью

