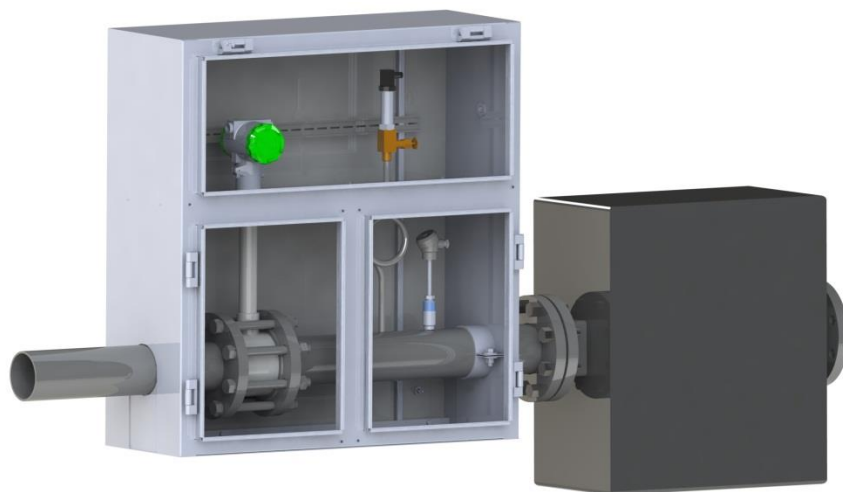


КОМПЛЕКС УЧЕТА
АИП.000.00.00РМ
26.04.2019
V1.0.2

КОМПЛЕКС УЧЕТА С АВТОНОМНЫМ ПИТАНИЕМ

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ



www.emis-kip.ru

ЗАО «ЭМИС»
Россия, Челябинск

 **ЭМИС**
производство расходомеров

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
1.2 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	4
1.3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА	4
2. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	5
2.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	5
2.2 МОНТАЖ КОМПЛЕКСА УЧЕТА.....	6
2.3 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ.....	12
2.4 ПУСКОНАЛАДКА.....	13
3. РЕГЛАМЕНТНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	14
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	15

**Общая
информация**

Настоящее руководство распространяется на Комплекс учета с автономным источником питания (в дальнейшем комплекс учета) и содержит в себе указания по монтажу комплекса учета.

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

ВНИМАНИЕ!

Перед началом работы следует внимательно изучить настоящее Руководство по монтажу (РМ), а также Эксплуатационную документацию (ЭД) на отдельные изделия комплекса учета. Перед началом монтажа комплекса учета убедитесь, что Вы полностью ознакомились и поняли содержание руководства. Это условие является обязательным для обеспечения безопасного монтажа и нормального функционирования комплекса учета.

За консультациями обращайтесь к региональному представителю
ЗАО «ЭМИС» или в службу тех. поддержки компании:

тел./факс: +7 (351) 729-99-12

e-mail: support@emis-kip.ru

Skype: emis-kip

ВНИМАНИЕ!

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

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплекс учета 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 комплекса учета - измерительные системы коммерческого и технологического учета насыщенного или перегретого пара.

1.2 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Условия эксплуатации комплекса учета с автономным питанием представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Условия эксплуатации комплекса учета

Параметр	Значение
Абсолютное давление измеряемой среды:	
ТЭГ-5	до 2,5 МПа
ТЭГ-7	до 6,3 МПа
Температура измеряемой среды:	
ТЭГ-5	от +119°С до +190°С
ТЭГ-7	от +180°С до +280°С
Атмосферное давление	от 84 до 106,7 кПа
Температура окружающей среды (без учета обогрева шкафа):	
<ul style="list-style-type: none"> • для измерительных преобразователей 	от -40°С до +70°С
<ul style="list-style-type: none"> • функционально-регистрающей аппаратуры 	от -10°С до +50°С
<ul style="list-style-type: none"> • для ТЭГ 	от -50°С до +40°С
Относительная влажность, %, не более (без конденсации влаги, при температуре 35 °С):	
<ul style="list-style-type: none"> • для измерительных преобразователей 	95±3%
<ul style="list-style-type: none"> • для контроллеров и функциональной аппаратуры 	80±3%

1.3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Устройство и работа измерительных преобразователей, входящих в состав комплекса, описаны в Руководстве по эксплуатации на конкретное изделие. Ниже приведен принцип работы автономного источника 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.

2. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

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

Все операции 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, пусконаладочных 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 монтажу;
- 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;

ВНИМАНИЕ!

Запрещается установка и эксплуатация комплексов учета в условиях превышения предельно допустимых параметров давления и температуры измеряемой среды.

2.2 МОНТАЖ КОМПЛЕКСА УЧЕТА

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

Установку комплекса учета на трубопровод проводят в следующей последовательности:

2.2.1 Выбор места установки комплекса учета на трубопроводе

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

- к комплексу учета должен быть обеспечен свободный доступ;
- место установки комплекса учета должно обеспечивать его эксплуатацию в условиях, исключающих его механические повреждения;
- не допускается устанавливать комплекс учета в затопливаемых помещениях;
- запрещается устанавливать комплекс учета на трубопроводах с давлением выше допустимого паспортного значения;
- запрещается устанавливать комплекс учета на трубопроводах с температурой выше допустимого паспортного значения;
- установка комплекса учета в зоне расположения устройств, создающих вокруг себя мощное магнитное поле (например, силовых трансформаторов), не допускается;
- комплекс 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.

2.2.2 Монтаж комплекса учета

Монтаж осуществляется в нижеприведенной последовательности.

1. Произвести врезку участка трубопровода для установки расходомера и генератора

Для установки расходомера необходимо произвести вырез участка трубы на трубопроводе длиной достаточной для установки на трубопровод расходомера в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации на расходомер.

При установке расходомера должны быть выдержаны требования к длинам прямых участков.

Произвести вырезку участка трубопровода для установки термоэлектрического генератора, в соответствии с требованиями паспорта на ТЭГ

2. Монтаж преобразователя расхода

Собрать узел из измерительных участков (при наличии) и преобразователя с помощью шпилек и гаек, как показано на **рисунке 2.1**.



Рисунок 2.1 – Схема монтажа преобразователя расхода

Затяжку крепежа рекомендуется производить поочередно по диаметрально противоположным парам болтов (см. **рисунок 2.2**).

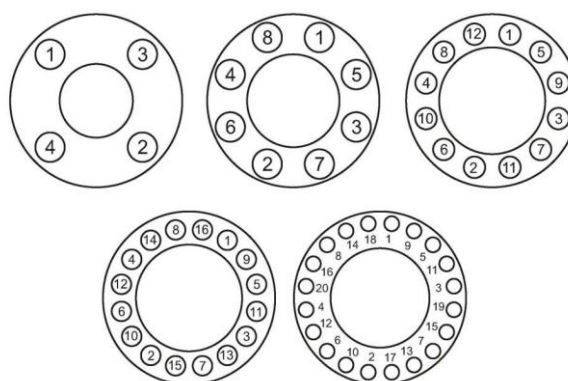


Рисунок 2.2 – Последовательность затяжки болтов фланцев

При сборке комплекса 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 скоплений конденсата в проточной части преобразователя и на прямолинейных участках трубопровода, поскольку наличие скоплений 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 $0,006 \cdot D_{\text{вн}}$.

Трубопровод в месте установки комплекса 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.

3. Монтаж термоэлектрического генератора

3.1 Монтаж термоэлектрического генератора при диаметре условного прохода трубопровода $DN \leq 150$

В общем случае, термоэлектрический генератор необходимо монтировать ниже по потоку, после преобразователя расхода как показано на **рисунке 2.3**.

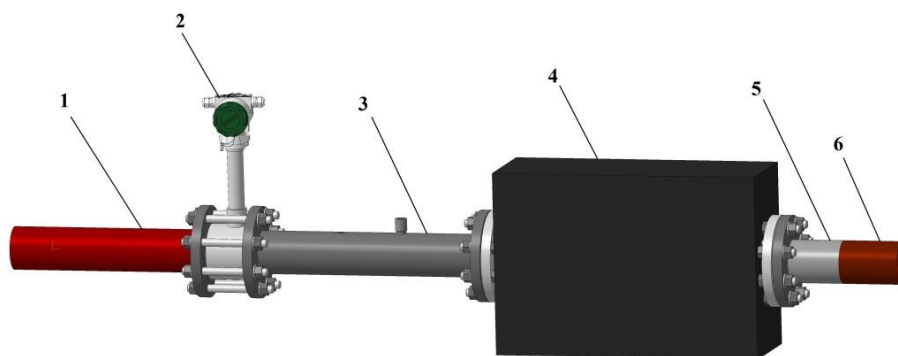


Рисунок 2.3 – Монтаж термоэлектрического генератора

Необходимо смонтировать термоэлектрический генератор (поз. 4 **рисунка 2.3**) на собранный комплекс 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 комплекса необходимо при приварке фланца к измерительному участку следить за взаимным расположением измерительного участка и фланца как показано на **рисунке 2.4**.

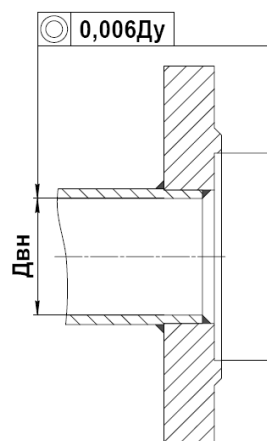


Рисунок 2.4 – Схема монтажа фланца к свободному участку трубопровода

3.2 Монтаж термоэлектрического генератора при диаметре условного прохода трубопровода $DN > 150$

При диаметре условного прохода трубопровода более 150, термоэлектрический генератор рекомендуется устанавливать на байпасной линии.

Термоэлектрический генератор необходимо монтировать ниже по потоку, после преобразователя расхода. Собрать узел из байпасных отводов, прокладок и ТЭГ как показано на **рисунке 2.6**. Затяжку крепежа рекомендуется производить поочередно по диаметрально противоположным парам болтов (см. **рисунк 2.2**).

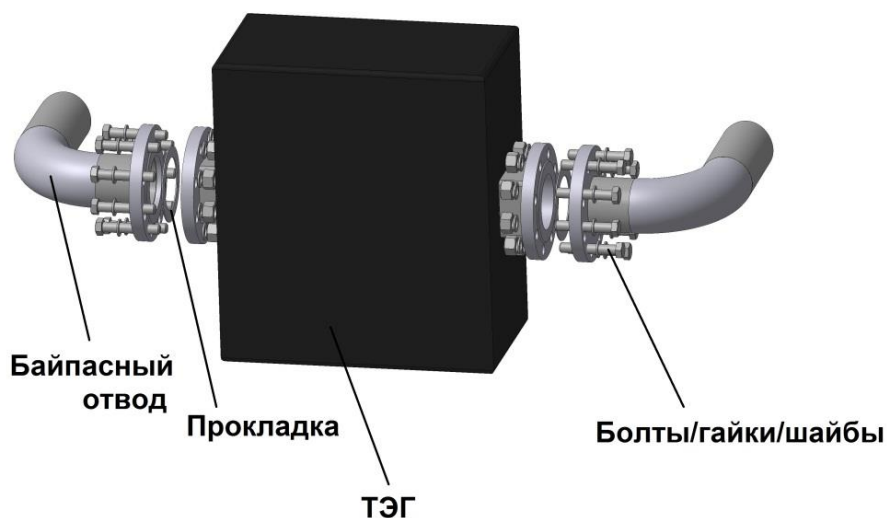


Рисунок 2.6 - Сборка узла ТЭГа

На расстоянии $7Ду$ после расходомера, вырезать посадочные отверстия диаметром под приварку байпасных отводов, и приварить собранный комплекс (**рисунк 2.7**).

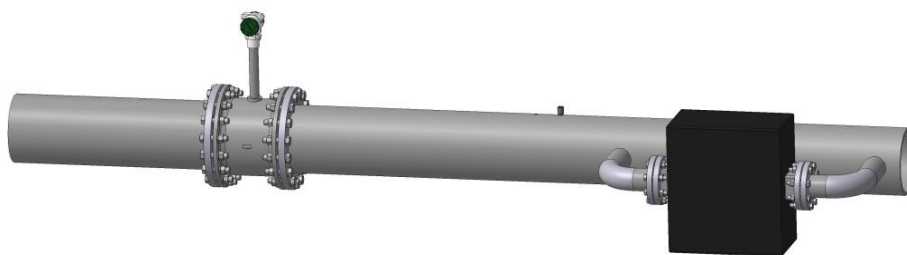


Рисунок 2.7 – Монтаж ТЭГ на трубопровод

ВНИМАНИЕ!!!

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

ВНИМАНИЕ!

При монтаже с использованием электродуговой сварки источник тока присоединять таким образом, чтобы сварочный ток не протекал через преобразователь – см. **рисунок 2.8**.

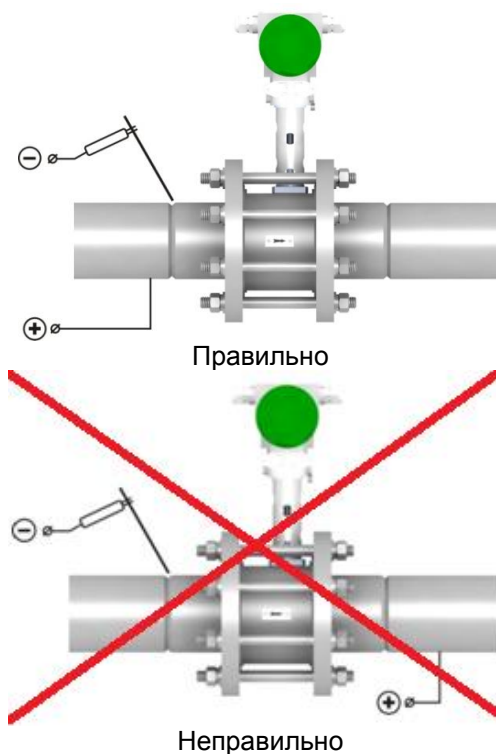


Рисунок 2.8 - Подключение источника тока при электродуговой сварке

2.2.3 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 комплексом 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, ввариваемую в трубопровод в посадочное отверстие.

2.2.4 Монтаж шкафа трубного шкафа ШТ (ШШ)

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

2.2.5 Монтаж вычислителя, контроллеров и другой функциональной аппаратуры

Монтаж вычислителя ТЭКОН-19, контроллера 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 комплекса учета проверена на предприятии-изготовителе.

В том случае, если какой-либо из измерительного преобразователя работает некорректно рекомендуется проверить работоспособность комплексов 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.

2.3 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Подключение внешнего источника питания (термоэлектрического генератора), 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 проверке.

2.3.1 Назначение клемм ТЭКОНа

Назначение клемм ТЭКОН-19 и наименование цепей приведено в **таблице 2.1**. 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 2.9**.

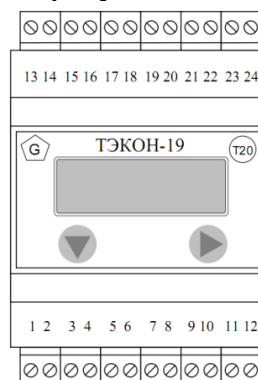


Рисунок 2.9 – Внешний вид передней панели и нумерация клемм ТЭКОН-19-05М

Таблицы 2.1 – Назначение клемм и наименование цепей

Сигнал и маркировка на корпусе		Цепь и ее обозначение на схемах		№ клеммы
ИК сопротивления № 0	T0	Токовая цепь	J _{R0+}	8
		Измерительная цепь	J _{R0-}	5
			U _{R0+}	7
ИК силы тока № 0	U _{п0}	Выход источника питания	U _{п0+}	-
			U _{п0-}	-
	J0	Измерительная цепь	U _{J0+}	16
			U _{J0-}	15
Группа ИК частоты и количества импульсов, № 0	U _{пд1}	Вход источника питания	U _{пд1+}	24
			U _{пд1-}	23
	F0	Вход ИК № 0	F0+	22
		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_{п0}», «U_{пд1}». 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 2.1**.

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 2.1**.

- подключение ИП давления производится к ИК силы тока с маркировкой Ю. Подключение выполнять по схеме, **приложение А**, к клеммам с номерами, приведенными в **таблице 2.1**.

- 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 2.1**.

ИК объединены в группы (см. **таблицу 2.1**), 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 комплексу учета для снятия показаний посредством GPRS канала, контроллер подключается к компьютеру посредством контроллера GSM/GPRS K-105.

2.3.4 Проверка работоспособности ТЭКОН-19-05М

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

Трубопровод заполнить измеряемой средой.

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

2.4 ПУСКОНАЛАДКА

2.4.1 Настройка контроллера ТЭКОН в составе комплекса учета

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 комплекса учета проводится согласно **таблице 3.1**.

Таблица 3.1 – Порядок регламентного обслуживания комплекса учета

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

3.1 Обслуживание преобразователя расхода ЭМИС-ВИХРЬ 200

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.

3.2 Обслуживание преобразователя давления

Техническое обслуживание преобразователя давления сводятся к выполнению профилактического осмотра.

Профилактические осмотры включают в себя:

- внешний осмотр;
- проверку герметичности системы (при необходимости);
- проверку прочности крепления датчика давления, отсутствия обрыва заземляющего провода;
- проверку работоспособности по Руководству 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.

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

Эксплуатация преобразователей давления с повреждениями и неисправностями запрещается.

Ремонт датчиков давления производится предприятием.

3.3 Обслуживание преобразователя температуры

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

Техническое обслуживание заключается в проведении профилактического осмотра.

Профилактический осмотр включает в себя:

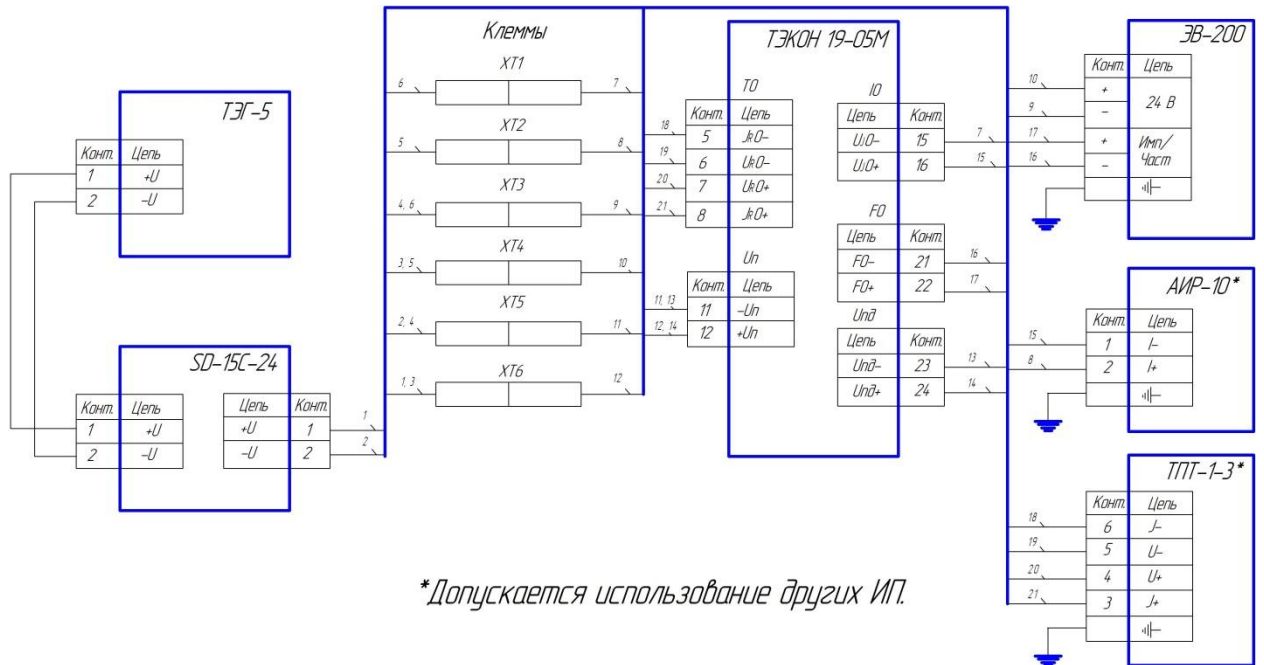
- внешний осмотр;
- проверку прочности крепления;
- проверку работоспособности;
- проверку сопротивления изоляции.

3.4 Обслуживание ТЭКОН-19

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

ПРИЛОЖЕНИЕ А

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



ЗАО «ЭМИС»

Российская Федерация, 454091,
Челябинск, пр. Ленина, 3, офис
308

Подразделение продаж

(351) 729-99-12
729-99-13
sales@emis-kip.ru
support@emis-kip.ru

skype: emis-kip

Сервисная служба

(351) 729-99-16
support@emis-kip.ru