

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 15675 от 27 октября 2022 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

Автоматизированная система коммерческого учета отпуска количества тепловой энергии по паропроводам, трубопроводам химобессоленной воды, измерения расхода технической воды на ОАО «Нафтан» с Новополоцкой ТЭЦ № 0770

Производитель:

РУП «БЕЛТЭИ», г. Минск, Республика Беларусь

Выдан:

ОАО «Нафтан», г. Новополоцк, Витебская обл., Республика Беларусь

Документ на поверку:

МРБ МП.МН 3407-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система коммерческого учета отпуска количества тепловой энергии по паропроводам, трубопроводам химобессоленной воды, измерения расхода технической воды на ОАО «Нафтан» с Новополоцкой ТЭЦ. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 27.10.2022 № 103

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений  
от 27 октября 2022 г. № 15675

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Автоматизированная система коммерческого учета отпуска количества тепловой энергии по паропроводам, трубопроводам химобессоленной воды, измерения расхода технической воды на ОАО «Нафтан» с Новополоцкой ТЭЦ № 0770

Назначение и область применения:

Автоматизированная система коммерческого учета отпуска количества тепловой энергии по паропроводам, трубопроводам химобессоленной воды, измерения расхода технической воды на ОАО «Нафтан» с Новополоцкой ТЭЦ № 0770 (далее – система) предназначена для коммерческого учета отпускаемой потребителям тепловой энергии и теплоносителя по тепломагистралям.

Область применения: энергетика.

Описание:

Система представляет собой совокупность функционально объединенных средств измерений, выполняющую функции сбора, преобразования, вычисления и хранения информации о физических параметрах технологических объектов учета (ТОУ) в автоматическом режиме, представления этой информации в семантическом и графическом виде для оперативного и коммерческого ее использования, передачи информации в компьютерную сеть.

Система состоит из первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП), внесенных в Государственный реестр средств измерений и стандартных образцов Республики Беларусь, имеющих действующие свидетельства о государственной поверке, соединительных линий связи передачи информации, блоков питания ПИП, комплекса ПЭВМ (сервер сбора) – контроллер (тепловычислитель), и его программного обеспечения.

Элементом каждого измерительного канала в системе являются: ПИП и электрический тракт измерительного канала, выполняющий функции связи, вторичный измерительный преобразователь с отображением измеряемой величины на дисплее и последующим ее использованием в расчетах.

Система функционирует под управлением внешнего специального программного обеспечения (далее – ПО) «СП-сеть» версии «3.6»; «SINIS» версии «4.2019.0.0». Программное обеспечение осуществляет функции сбора, передачи, обработки, хранения и представления измерительной информации.

Фотографии общего вида средства измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средства измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1 – 4.

Таблица 1 – Обязательные метрологические требования к системе при измерении количества тепловой энергии

Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж	Средний удельный расход тепловой энергии на один паропровод, ГДж/ч	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества тепловой энергии (теплоноситель – пар), %	Диапазон расхода пара, %
От 0 до 999999999	50 и более	±4,0	От 10 до 30
	Менее 50	±3,0	От 30 до 100
±5,0		От 10 до 30	
±4,0		От 30 до 100	

Таблица 2 – Обязательные метрологические требования к системе при измерении количества тепловой энергии

Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж	Средний удельный расход тепловой энергии на одну тепломагистраль, ГДж/ч	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества тепловой энергии (теплоноситель – химобессоленная вода), %	Разность температур в подающем и обратном трубопроводах, °С
От 0 до 999999999	Более 200	±3,0	От 10 до 30
	От 101 до 200	±4,5	От 30 до 100
	От 14 до 100	±5,0	От 10 до 30
	Менее 14	±5,0	От 30 до 100

Таблица 3 – Обязательные метрологические требования к системе при измерении расхода технической воды

Диапазон расходов, м <sup>3</sup> /ч	Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении расхода технической воды, %, не более
От 416 до 1300 включ.	±1,0
От 1300 до 2600 включ.	±1,5
От 2600 до 10000	±2,5

Таблица 4 – Обязательные метрологические требования к измерительным каналам системы

Номер измерительного канала	Обозначение измерительного канала	Измеряемая величина	Диапазон измерений	Тип ПИП	ПНИП <sup>1)</sup>			Класс допуска для термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009
					относительной погрешности, %	пределы приведенной погрешности, % <sup>2)</sup>		
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	К-П2	Перепад давления на паропроводе «Пар 16 № 1»	От 0 до 63 кПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA110А	–	±0,04	–	
2	К-П1	Избыточное давление на паропроводе «Пар 16 № 1»	От 0,0 до 2,5 МПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA430А	–	±0,075	–	
3	К-П3	Температура на паропроводе «Пар 16 № 1»	От 0 °С до 350 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСПТ.101	–	–	А	

## Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
4	К-П5	Перепад давления на паропроводе «Пар 16 № 2»	От 0 до 63 кПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA110А	-	±0,04	-
5	К-П4	Избыточное давление на паропроводе «Пар 16 № 2»	От 0,0 до 2,5 МПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA430А	-	±0,075	-
6	К-П6	Температура на паропроводе «Пар 16 № 2»	От 0 °С до 350 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСПТ.101	-	-	А
7	К-П8	Перепад давления на паропроводе «Пар 16 № 3»	От 0 до 63 кПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA110А	-	±0,04	-
8	К-П7	Избыточное давление на паропроводе «Пар 16 № 3»	От 0,0 до 2,5 МПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA430А	-	±0,075	-
9	К-П9	Температура на паропроводе «Пар 16 № 3»	От 0 °С до 350 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСПТ.101	-	-	А
10	К-П11	Перепад давления на паропроводе «Пар 16 № 4»	От 0 до 63 кПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA110А	-	±0,04	-
11	К-П10	Избыточное давление на паропроводе «Пар 16 № 4»	От 0,0 до 2,5 МПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA430А	-	±0,075	-
12	К-П12	Температура на паропроводе «Пар 16 № 4»	От 0 °С до 350 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСПТ.101	-	-	А
13	К-П14	Перепад давления на паропроводе «Пар 40 № 1»	От 0 до 10 кПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA110А	-	±0,04	-
14	К-П14.1	Перепад давления на паропроводе «Пар 40 № 1»	От 0,0 до 100 кПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA110А	-	±0,04	-
15	К-П13	Избыточное давление на паропроводе «Пар 40 № 1»	От 0,0 до 6,0 МПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA430А	-	±0,075	-
16	К-П15	Температура на паропроводе «Пар 40 № 1»	От 0 °С до 450 °С	Термопреобразователь сопротивления ТС-Б	-	-	А
17	К-П17	Перепад давления на паропроводе «Пар 16 № 6»	От 0 до 63 кПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA110А	-	±0,04	-
18	К-П16	Избыточное давление на паропроводе «Пар 16 № 6»	От 0,0 до 2,5 МПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA430А	-	±0,075	-
19	К-П18	Температура на паропроводе «Пар 16 № 6»	От 0 °С до 350 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСПТ.101	-	-	А
20	К-П20	Перепад давления на паропроводе «Пар 16 № 7»	От 0 до 63 кПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA110А	-	±0,04	-
21	К-П19	Избыточное давление на паропроводе «Пар 16 № 7»	От 0,0 до 2,5 МПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA430А	-	±0,075	-

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
22	К-П21	Температура на паропроводе «Пар 16 № 7»	От 0 °С до 350 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСПТ.101	-	-	A
23	К-П26	Перепад давления на прямом трубопроводе химобессоленной воды № 1	От 0 до 63 кПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA110A	-	±0,04	-
24	К-П25	Избыточное давление на прямом трубопроводе химобессоленной воды № 1	От 0,0 до 1,6 МПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA430A	-	±0,075	-
25	К-П27	Температура на прямом трубопроводе химобессоленной № 1	От 0 °С до 350 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСПТ.101	-	-	A
26	К-П29	Перепад давления на прямом трубопроводе химобессоленной воды № 3	От 0 до 63 кПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA110A	-	±0,04	-
27	К-П28	Избыточное давление на прямом трубопроводе химобессоленной воды № 3	От 0,0 до 1,6 МПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA430A	-	±0,075	-
28	К-П30	Температура на прямом трубопроводе химобессоленной воды № 3	От 0 °С до 350 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСПТ.101	-	-	A
29	К-П32	Перепад давления на прямом трубопроводе химобессоленной воды № 4	От 0 до 63 кПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA110A	-	±0,04	-
30	К-П31	Избыточное давление на прямом трубопроводе химобессоленной воды № 4	От 0,0 до 1,6 МПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA430A	-	±0,075	-
31	К-П33	Температура на прямом трубопроводе химобессоленной воды № 4	От 0 °С до 350 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСПТ.101	-	-	A
32	К-П23	Перепад давления на прямом трубопроводе химобессоленной воды № 2	От 0 до 25 кПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA110A	-	±0,04	-
33	К-П22	Избыточное давление на прямом трубопроводе химобессоленной воды № 2	От 0,0 до 1,6 МПа	Преобразователь давления измерительный ЕJA430A	-	±0,075	-

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
34	К-П24	Температура на прямом трубопроводе химобессоленной воды № 2	От 0 °С до 350 °С	Термопреобразователь сопротивления ТСПТ.101	-	-	A
35	К-П45	Перепад давления на паропроводе «Пар 40 на УЗК № 3»	От 0 до 40 кПа	Преобразователь давления измерительный EJA110E	-	±0,04	-
36	К-П46	Избыточное давление на паропроводе «Пар 40 на УЗК № 3»	От 0 до 6 МПа	Преобразователь давления измерительный EJA530E	-	±0,075	-
37	К-П47	Температура на паропроводе «Пар 40 на УЗК № 3»	От 0 °С до 450 °С	Термопреобразователь сопротивления ТС-Б	-	-	A
38	К-П48	Перепада давления на паропроводе «Пар 16 на УЗК № 8»	От 0 до 63 кПа	Преобразователь давления измерительный EJA110E	-	±0,04	-
39	К-П49	Избыточное давление на паропроводе «Пар 16 на УЗК № 8»	От 0,0 до 2,5 МПа	Преобразователь давления измерительный EJA530E	-	±0,075	-
40	К-П50	Температура на паропроводе «Пар 16 на УЗК № 8»	От 0 °С до 350 °С	Термопреобразователь сопротивления ТС-Б	-	-	A
41	К-П40.1	Расход технической воды в трубопроводе «Правый водовод»	От 0 до 10000 м³/ч	Расходомер-счетчик ультразвуковой SITRANS F US (модификация SONOKIT/SITRANS F US 060)	±0,5	-	-
	К-П40.2	Расход технической воды в трубопроводе «Правый водовод»	От 0 до 10000 м³/ч	Расходомер-счетчик ультразвуковой SITRANS F US (модификация SONOKIT/SITRANS F US 060)	±0,5	-	-
42	К-П41.1	Расход технической воды в трубопроводе «Левый водовод»	От 0 до 10000 м³/ч	Расходомер-счетчик ультразвуковой SITRANS F US (модификация SONOKIT/SITRANS F US 060)	±0,5	-	-
	К-П41.2	Расход технической воды в трубопроводе «Левый водовод»	От 0 до 10000 м³/ч	Расходомер-счетчик ультразвуковой SITRANS F US (модификация SONOKIT/SITRANS F US 060)	±0,5	-	-
-	Вычислитель	Количество тепловой энергии по паропроводам «Пар 16 № 1», «Пар 16 № 2», «Пар 16 № 3», «Пар 16 № 4»	От 0 до 999999999 ГДж	Тепловычислитель СИТТ961.2	±0,05	-	-

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
–	Вычислитель 2	Количество тепловой энергии по паропроводам «Пар 40 № 1», «Пар 16 № 6», «Пар 16 № 7»	От 0 до 999999999 ГДж	Тепловычислитель СПТ961	±0,05	–	–
–	Вычислитель 3	Количество тепловой энергии по трубопроводу «Химобессоленная вода № 1»; «Химобессоленная вода № 3»; «Химобессоленная вода № 4»	От 0 до 999999999 ГДж	Тепловычислитель СПТ961	±0,05	–	–
–	Вычислитель 5	Количество тепловой энергии по трубопроводу «Химобессоленная вода № 2»	От 0 до 999999999 ГДж	Тепловычислитель СПТ961	±0,05	–	–
–	Вычислитель 6	Расход технической воды	От 0 до 999999999 м <sup>3</sup> /ч	Тепловычислитель СПТ961	±0,05	–	–
–	Вычислитель 7	Количество тепловой энергии по паропроводам «Пар 40 на УЗК № 3», «Пар 16 на УЗК № 8»	От 0 до 999999999 ГДж	Тепловычислитель СПТ961.2	±0,05	–	–
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов системы при измерении перепада давления, %							
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов системы при измерении избыточного давления, %							
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов системы при измерении температуры, %							
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов системы при измерении расхода, %							
<sup>1)</sup> Допускается замена ПИП на аналогичные, внесенные в государственный реестр средств измерений и стандартных образцов, с обязательными метрологическими требованиями не хуже указанных.							
<sup>2)</sup> Погрешность, приведенная к верхнему пределу диапазона измерений.							
Примечание: Приборы учета, применяемые для коммерческого учета объема теплоносителя в виде воды, должны соответствовать требованиям: СТБ ISO 4064-1 – для выпущенных до 01.07.2018; ГОСТ ISO 4064-1 – для выпущенных после 01.07.2018							

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Значение
Диапазон напряжения питания от сети переменного тока при номинальной частоте 50 Гц, В	от 207 до 253
Номинальное значение напряжения питания измерительного канала от сети постоянного тока, В	36
Условия эксплуатации:	
диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от 5 до 50
верхнее значение относительной влажности окружающего воздуха при температуре 25 °С, %	80

Комплектность: приведена в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Количество
Автоматизированная система коммерческого учета отпуска количества тепловой энергии по паропроводам, трубопроводам химобессоленной воды, измерения расхода технической воды на ОАО «Нафтан» с Новополоцкой ТЭЦ № 0770	1
Строительный проект. «Реконструкция системы коммерческого учета отпуска тепловой энергии и химобессоленной воды на ОАО «НАФТАН» от Новополоцкой ТЭЦ» АСУ2Н.53И.046-РП.АТС	1
Строительный проект. «Строительство установки замедленного коксования нефтяных остатков.1-я очередь строительства. Подключение трубопроводов пара на территории ТЭЦ для УЗК» 15065/1-00-АТХ	1
Инструкция по эксплуатации системы коммерческого учета отпуска количества тепловой энергии по паропроводам, трубопроводам химобессоленной воды, измерения расхода технической воды на ОАО «Нафтан» с Новополоцкой ТЭЦ № 0770	1
Методика поверки МРБ МП.МН 3407-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система коммерческого учета отпуска количества тепловой энергии по паропроводам, трубопроводам химобессоленной воды, измерения расхода технической воды на ОАО «Нафтан» с Новополоцкой ТЭЦ. Методика поверки»	1

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа наносится на сервер сбора.

Поверка осуществляется по МРБ МП.МН 3407-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система коммерческого учета отпуска количества тепловой энергии по паропроводам, трубопроводам химобессоленной воды, измерения расхода технической воды на ОАО «Нафтан» с Новополоцкой ТЭЦ. Методика поверки».

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

техническая документация РУП «БЕЛТЭИ» АСУ2Н.53И.046-РП.АТС, 15065/1-00-АТХ; методику поверки:

МРБ МП.МН 3407-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система коммерческого учета отпуска количества тепловой энергии по паропроводам, трубопроводам химобессоленной воды, измерения расхода технической воды на ОАО «Нафтан» с Новополоцкой ТЭЦ. Методика поверки».



Перечень средств поверки: представлен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование и тип средств поверки
Калибратор давления и электрических сигналов Beamex MC6 исполнение «R»
Термогигрометр UNITESS THB 1
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 8.

Таблица 8

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО
«СП-сеть»	3.6
«SINIS»	«4.2019.0.0»

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации: автоматизированная система коммерческого учета отпуска количества тепловой энергии по паропроводам, трубопроводам химвобессоленной воды, измерения расхода технической воды на ОАО «Нафтан» с Новополоцкой ТЭЦ № 0770 соответствует требованиям технической документации РУП «БЕЛТЭИ».

Производитель средств измерений  
РУП «БЕЛТЭИ»

Республика Беларусь, г. Минск, ул. Романовская Слобода, д. 5;  
телефон: +375 (17) 396-90-57;  
факс: +375 (17) 352-47-70

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

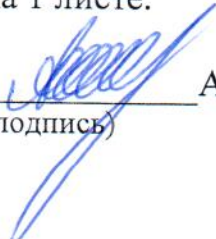
Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

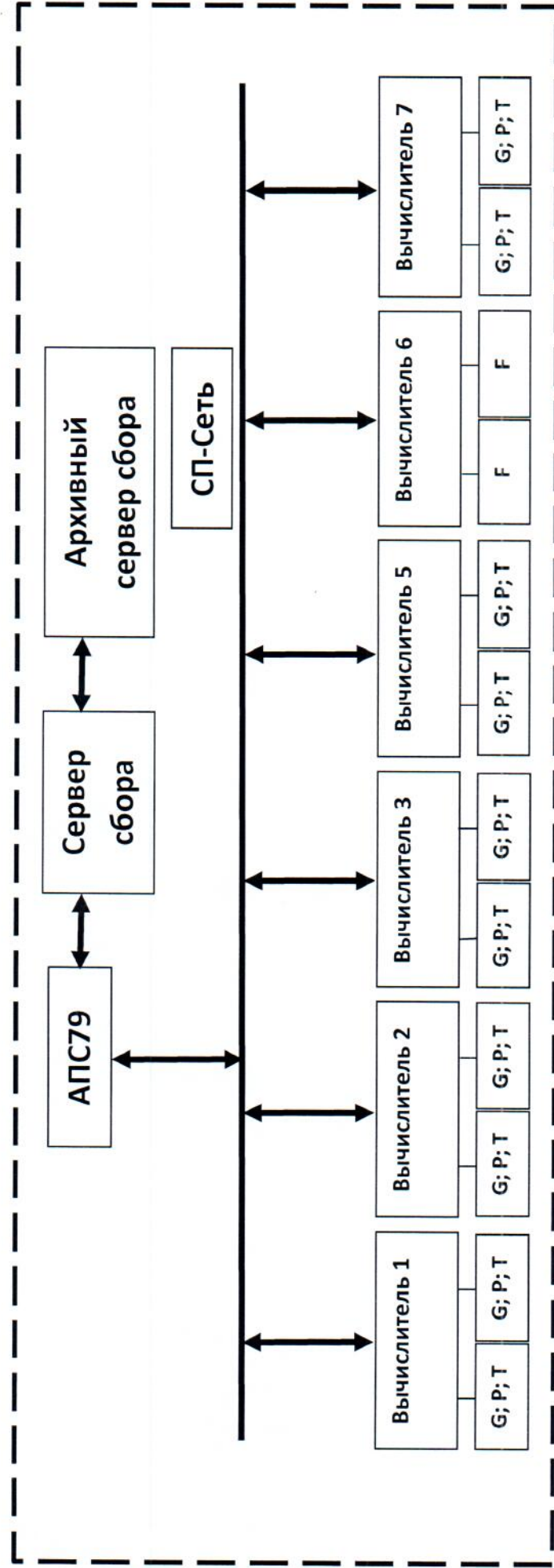
Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.  
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) А.В. Казачок

Приложение 1  
(обязательное)

Фотографии общего вида средства измерений



АПС79 – аппаратный конвертор кода; G – канал измерения перепада давления;

P – канал измерения избыточного давления; T – канал измерения температуры; F – канал измерения расхода.

Рисунок 1.1 – Принципиальная схема автоматизированной системы коммерческого учета отпуска количества тепловой энергии по паропроводам, трубопроводам химобессоленной воды, измерения расхода технической воды на ОАО «Нафтан» с Новополюцкой ТЭЦ № 0770

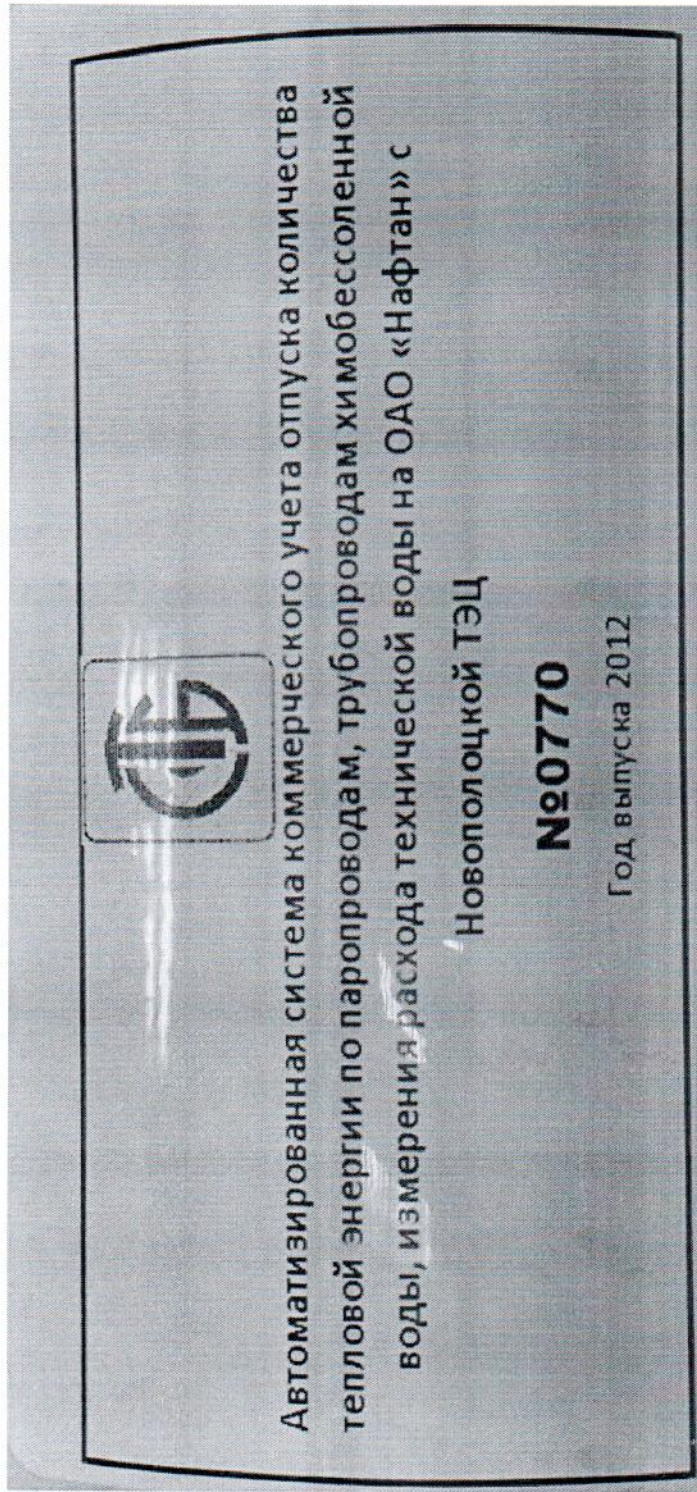


Рисунок 1.2 – Фотография маркировочной таблички автоматизированной системы коммерческого учета отпуска количества тепловой энергии по паропроводам, трубопроводам химвоссоленной воды, измерения расхода технической воды на ОАО «Нафтан» с Новополоцкой ТЭЦ № 0770

Приложение 2  
(справочное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки  
средств измерений

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке