

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» ноября 2021 г. № 2677

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, не влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методик поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Заявитель	Юридическое лицо, выдавшее заключение
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Система измерений количества и показателей качества нефти № 720 ПСП «Невель» ООО «Транснефть- Балтика»		01	80782-20	Общество с ограниченной ответственностью «Научно- производственное предприятие «ОЗНА- Инжиниринг» (ООО НПП ОЗНА- Инжиниринг)), г. Уфа	НА.ГНМЦ. 0479-20		НА.ГНМЦ.0479- 20 с изменением №1	Акционерное общество «Нефте- автоматика» (АО «Нефте- автоматика»), г. Уфа	ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика», г. Казань
2.	Газоанализаторы кислорода и углекислого газа	CheckPoint 3 и CheckPoint 3 Premium	-	74848-19	MOCON Europe A/S, Дания	-	РТ-МП-5396-448- 2019	-	Общество с ограниченной ответственностью «Экспо Маркет Оборудование» (ООО «Экспо Маркет	ФБУ «Ростест- Москва»

									Оборудование»), г. Москва	
3.	Устройства	МСТ20	-	77526-20	Акционерное общество «ТеконГруп» (АО «ТеконГруп»), г. Москва	-	БНРД.407811.001 МП	-	Акционерное общество «ТеконГруп» (АО «ТеконГруп»), г. Москва	ФГУП «ВНИИМС»

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы кислорода и углекислого газа CheckPoint 3 и CheckPoint 3 Premium

Назначение средства измерений

Газоанализаторы кислорода и углекислого газа CheckPoint 3 и CheckPoint 3 Premium предназначены для измерений содержания кислорода (O₂) и углекислого газа (CO₂) при контроле состава газа в упаковках с модифицированной газовой средой.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов кислорода и углекислого газа CheckPoint 3 и CheckPoint 3 Premium (далее - газоанализаторы) основан на непрерывном преобразовании электрического сигнала, поступающего с газочувствительных измерительных преобразователей (сенсоров), с последующей обработкой встроенным микропроцессором и выводом результатов измерений на дисплей газоанализатора.

Конструктивно газоанализаторы представляют собой переносные полуавтоматические приборы, выполненные в корпусе из металла и пластика.

В качестве измерительных преобразователей используются керамический полупроводниковый или электрохимический сенсоры кислорода и оптический инфракрасный (ИК) сенсор углекислого газа.

Способ подачи контролируемой среды на сенсоры – принудительный с помощью встроенного насоса.

На передней панели газоанализаторов расположен сенсорный дисплей. Подача пробы газа осуществляется с помощью иглы и гибкой трубки со специальной насадкой через отверстие на верхней панели прибора.

К данному типу газоанализаторов относятся газоанализаторы следующих вариантов исполнения:

- CheckPoint 3 O₂,
- CheckPoint 3 O₂/CO₂,
- CheckPoint 3 Premium O₂,
- CheckPoint 3 Premium O₂/CO₂.

Исполнения отличаются отсутствием или наличием сенсора углекислого газа. Газоанализатор CheckPoint 3 Premium оснащён встроенным wi-fi модулем.

Для вариантов исполнения с электрохимическим сенсором кислорода на маркировочной табличке, наклеенной на корпус газоанализатора, обозначение соответствующего варианта дополняется информацией (ЕС).

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на маркировочной табличке в виде цифрового обозначения.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

Пломбирование газоанализаторов кислорода и углекислого газа CheckPoint 3 и CheckPoint 3 Premium не предусмотрено.

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение. Оно осуществляет функции приёма в обработку измерительной информации от первичных измерительных преобразователей, отображения результатов измерений на дисплее, хранения и передачи данных (только газоанализатор CheckPoint 3 Premium). ПО устанавливается на предприятии-изготовителе в процессе производства, доступ пользователя к нему отсутствует. Контрольная сумма исполняемого кода доступна только производителю.

Обработка метрологических данных происходит на основе жёстко определённого алгоритма без возможности изменения. Конструкция газоанализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: - газоанализатор CheckPoint 3, - газоанализатор CheckPoint 3 Premium	Program CheckPoint 3 Program CheckPoint 3 Premium
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объёмной доли кислорода (O ₂), %	от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объёмной доли кислорода (O ₂), %	$\pm(0,2+0,03 \cdot C_{\text{вх}})^*$
Диапазон измерений объёмной доли углекислого газа (CO ₂), %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объёмной доли углекислого газа (CO ₂), %	$\pm(2,0+0,025 \cdot C_{\text{вх}})^*$
* C _{вх} – значение объёмной доли кислорода (O ₂) или углекислого газа (CO ₂) соответственно на входе газоанализатора	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	CheckPoint 3	CheckPoint 3 Premium
Разрешение при измерении объёмной доли кислорода и углекислого газа, %	0,1	
Время забора пробы, с, не менее	7	
Память, количество измерений	-	10 000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - верхнее значение относительной влажности воздуха (без конденсации влаги), % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 95 от 84 до 106,7	
Условия хранения: - температура окружающей среды, °С - верхнее значение относительной влажности воздуха (без конденсации влаги), % - атмосферное давление, кПа	от -20 до +60 95 от 84 до 106,7	
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока от аккумулятора Li-ion ёмкостью 5200 мА·ч, В	5	
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более	75×100×175	
Масса, кг, не более	0,7	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус газоанализатора в виде наклейки

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор кислорода и углекислого газа	CheckPoint 3 или CheckPoint 3 Premium	1 шт. (исполнение по заказу)
Руководство по эксплуатации	-	1 шт. (USB-флеш-накопитель)
Запасные части и расходные материалы	-	1 комплект

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Эксплуатация и обслуживание» руководства по эксплуатации «Газоанализаторы кислорода и углекислого газа CheckPoint 3 и CheckPoint 3 Premium»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам кислорода и углекислого газа CheckPoint 3 и CheckPoint 3 Premium

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

Техническая документация изготовителя MOCON Europe A/S

Изготовитель

MOCON Europe A/S, Дания

Адрес: Rønnedevej 18, DK-4100 Ringsted, Denmark

Телефон: +45 57 66 00 88, +45 57 66 00 99

E-mail: info@dansensor.com

Web-сайт: dansensor.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» ноября 2021 г. №2677

Регистрационный № 77526-20

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства МСТ20

Назначение средства измерений

Устройства МСТ20 (далее по тексту – устройство) предназначены для измерения (вычисления) параметров (средних значений объемного (массового) расхода, температуры и давления) и потребленного (отпущенного) количества теплоносителя, горячей и холодной воды, тепловой энергии в системах тепло- и водоснабжения, а также регистрации, хранения и передачи на верхний уровень автоматизации значений этих параметров.

Описание средства измерений

Принцип действия устройства основан на преобразовании выходных электрических сигналов первичных измерительных преобразователей расхода, температуры и давления, осуществляющих измерение параметров и количества горячей и холодной воды и теплоносителя в трубопроводах с последующим определением на их основе тепловой энергии (мощности) в соответствии с установленными алгоритмами по МИ 2412-97.

Устройство является проектно-компоновемым изделием. Состав и количество измерительных каналов определяется при проектировании объекта контроля.

Устройство состоит из следующих функциональных составных частей:

- электронный блок;
- ультразвуковые преобразователи расхода (УПР) (до 6-ти каналов измерения);
- термопреобразователи сопротивления (до 8-ми каналов измерения);
- датчики давления (до 6-ти каналов измерения);
- кабели высокочастотные для подсоединения пьезоэлектрических преобразователей, входящих в состав УПР, к электронному блоку.

Электронный блок (далее – ЭБ) формирует импульсы, поступающие на пьезоэлектрические преобразователи (ПЭП), регистрирует сигналы, поступающие с ПЭП, термопреобразователей сопротивления и преобразователей давления, архивирует и передает данные в автоматизированную систему.

ЭБ содержит:

- управляющий 32-разрядный микроконтроллер с внутренней памятью программ и данных;
- блок расходомеров на 6 каналов;
- блок измерений температуры на 8 каналов;
- энергонезависимую память для хранения архивов;
- преобразователи питания;
- аккумулятор на 6 В;
- одну или две SIM-карты для организации каналов связи GSM;
- интерфейс GSM для подключения антенны связи с диспетчерским пунктом;

- два порта RS-232/485 для подключения внешних устройств;
- сервисный порт USB 2.0 type B для подключения ПК;
- светодиодные индикаторы режимов работы и индикации питания;
- батарейку.

При отключении от электросети питание электронного блока осуществляется от автономного встроенного источника электропитания, обеспечивающего работоспособность устройства в течение не менее 2 ч.

Обмен данными между устройством и персональным компьютером (ПК) осуществляется через сервисный порт USB, расположенный на лицевой панели ЭБ.

Связь устройства с системой верхнего уровня (СВУ) осуществляется с помощью GSM-модема. Обмен данными с СВУ выполняется через файлы на ftp-сервере.

Ультразвуковой преобразователь расхода (далее – УПР) состоит из измерительного участка и двух ПЭП. Принцип действия основан на методе измерения расхода воды при помощи ультразвукового зондирования, при котором ультразвуковые колебания, возбуждаемые электроакустическими преобразователями, распространяются в измеряемой среде по и против направления потока.

Измерительный участок представляет собой отрезок трубы, к торцам которой приварены два фланца по ГОСТ 33259-2015, с расположенными в центре под углом держателями для установки ПЭП.

В качестве преобразователей для измерения температуры воды используются платиновые термопреобразователи сопротивления (далее – ТС).

Типы ТС для измерения температуры воды в трубопроводах, которые могут входить в состав устройства, указаны в таблице 1. Конкретный тип ТС указывается при заказе устройства.

Таблица 1 – Типы используемых термопреобразователей сопротивления

Тип используемого термопреобразователя сопротивления	Регистрационный №	Диапазон измерений, °С	НСХ, класс допуска по ГОСТ 6651-2009
ТС-1088 ТС-1288 ТС-1388 ТС-0295	58808-14	от – 100 до + 450 (проволочный ЧЭ)	Pt100, 100П (А)
ТС-1187Exd		от - 50 до + 200	100М (А)
ТСП Метран-206	50911-12	от - 50 до + 150	100П (А)
ТСПТ	57175-14		Pt100, 100П (А)
ТПТ	15420-06	от - 50 до + 150	Pt100, 100П (А)
КТСП-1288	45368-10	от 0 до + 180	Pt100 (А)
ТС-1088 ТС-1288 ТС-1388 ТС-0295	58808-14	от – 196 до + 600 (проволочный ЧЭ)	Pt100, 100П (В)
ТС-1187Exd		от - 50 до + 200	100М (В)
ТСП Метран-206	50911-12	от - 50 до + 150	100П (В)
ТПТ	15420-06	от - 50 до + 150	Pt100, 100П (В)
ТСПТ	57175-14	от - 50 до + 150	Pt100, 100П (В)
ТСМТ	57175-14	от - 50 до + 200	100М (В)
ТСМ	50911-12	от - 50 до + 150	

Тип используемого термопреобразователя сопротивления	Регистрационный №	Диапазон измерений, °С	НСХ, класс допуска по ГОСТ 6651-2009
Метран-203, Метран-204			
ТМТ	15422-06	от - 50 до + 150	

Для измерения температуры наружного воздуха используются термопреобразователи сопротивления НСХ 100М по ГОСТ 6651 класса допуска В. Измерение температуры производится ТС, подключённым к устройству по четырехпроводной схеме.

В составе устройства МСТ20 используются преобразователи давления, измеряющие избыточное давление, отвечающие заданным требованиям точности измерения и условиям применения, преобразующие измеренное значение давления в цифровой сигнал на базе интерфейса RS-485 по протоколу обмена Modbus RTU.

Типы преобразователей давления для измерения давления в трубопроводах, которые могут входить в состав устройства, указаны в таблице 2. Конкретный тип преобразователя давления указывается при заказе устройства.

Таблица 2 – Типы используемых преобразователей давления

Тип используемого преобразователя давлений	Регистрационный №	Диапазон измерений, МПа	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %
АИР-20/М2-МВ	63044-16	от 0 до 2,5	± 0,5
МИДА-ДИ-15-064	50730-17	от 0 до 2,5	± 0,5

Глубина архива измерительной информации:

- 6-минутного – 3 суток;
- часового – 60 суток;
- суточного – 2 года;
- месячного – 12 лет.
- количество записей диагностической информации – 4096.

Общий вид и тип средств измерений, входящих в состав устройства МСТ20, представлены на рисунках 1 – 3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 4.



ТСП Метран-206



ТСМ Метран-203, -204

Рисунок 1 – Общий вид и тип преобразователей температуры, входящих в состав устройства.

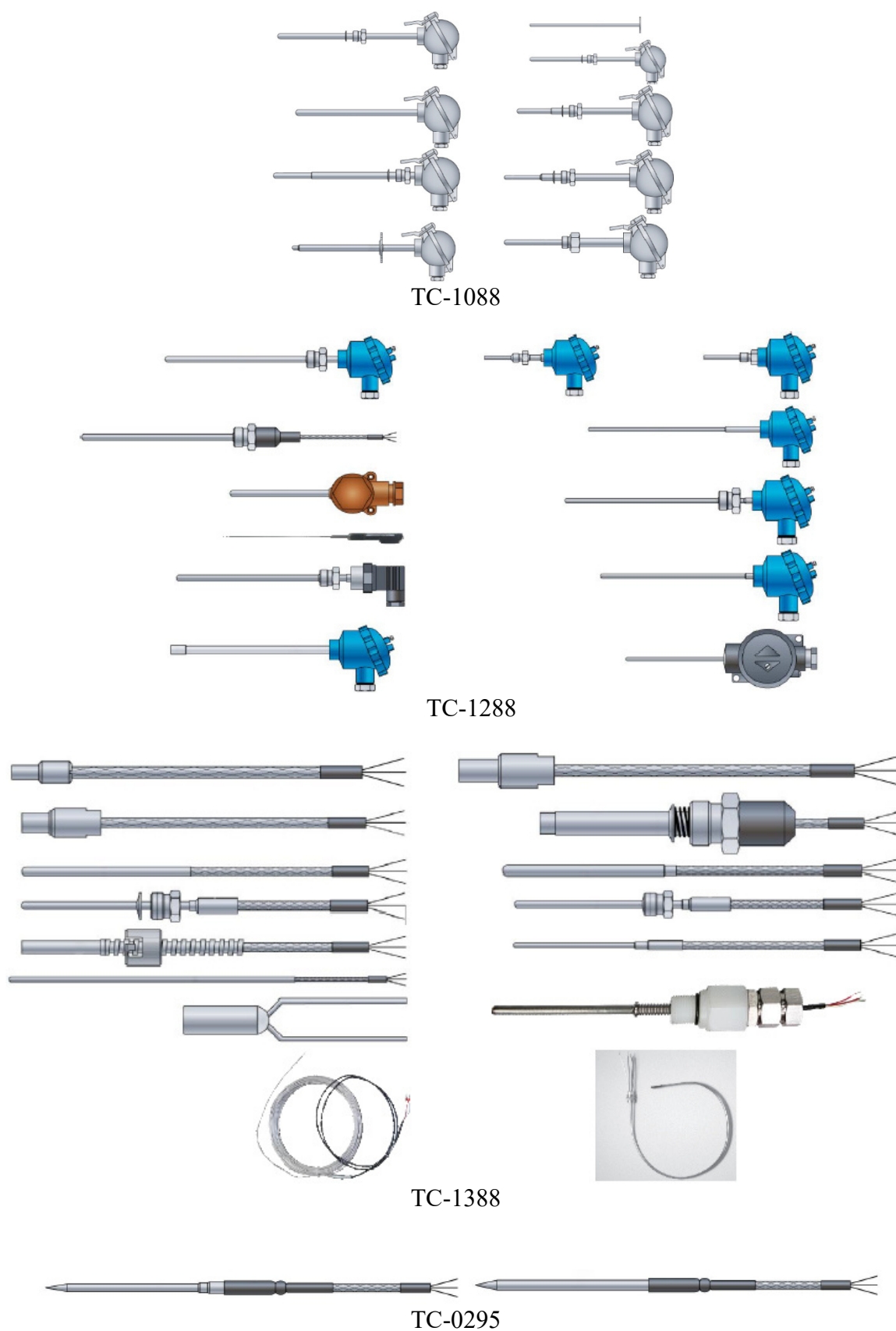
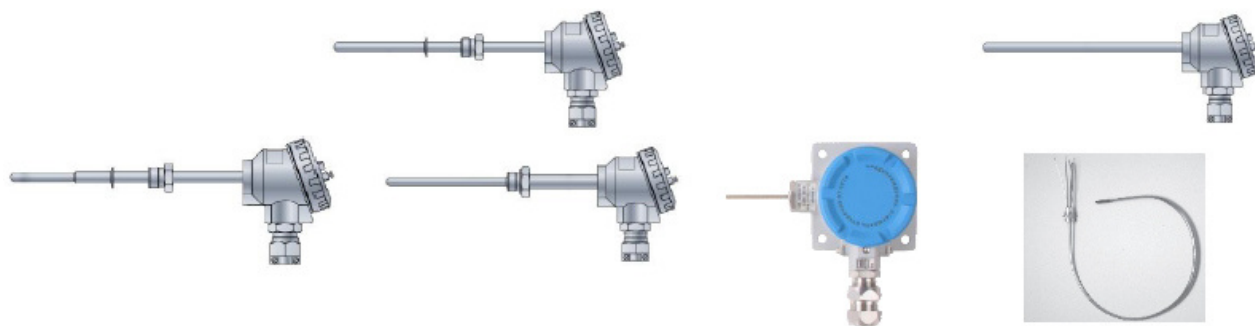


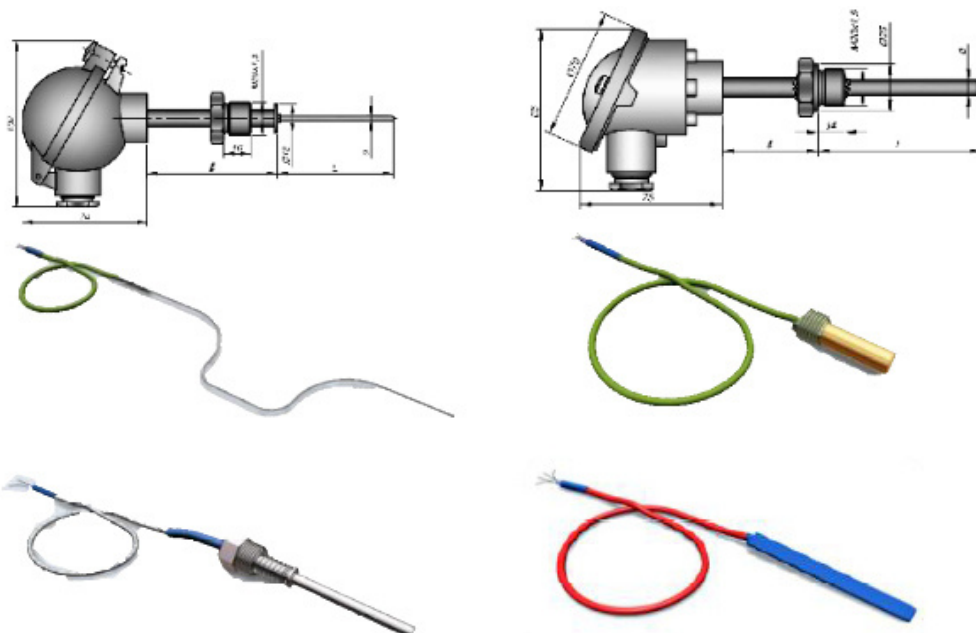
Рисунок 1 – Общий вид и тип преобразователей температуры, входящих в состав устройства.



TC-1187Exd



КТСП-1288



ТСПТ

TCMT

Рисунок 1 – Общий вид и тип преобразователей температуры, входящих в состав устройства.



ТПТ

Рисунок 1 – Общий вид и тип преобразователей температуры, входящих в состав устройства.



Рисунок 1 – Общий вид и тип преобразователей температуры, входящих в состав устройства.

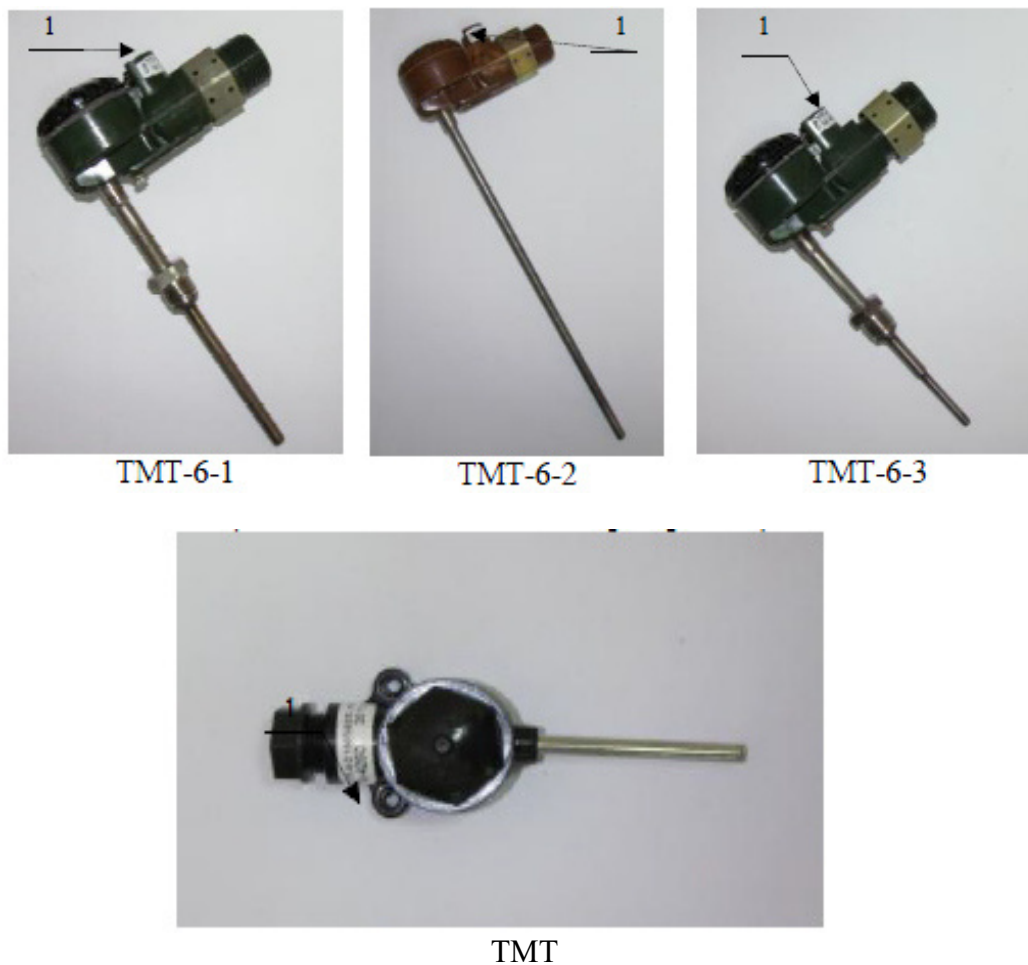


Рисунок 1 – Общий вид и тип преобразователей температуры, входящих в состав устройства.



АИР-20/М2-МВ



МИДА-ДИ-15-064

Рисунок 2 – Общий вид и тип преобразователей давления, входящих в состав устройства.

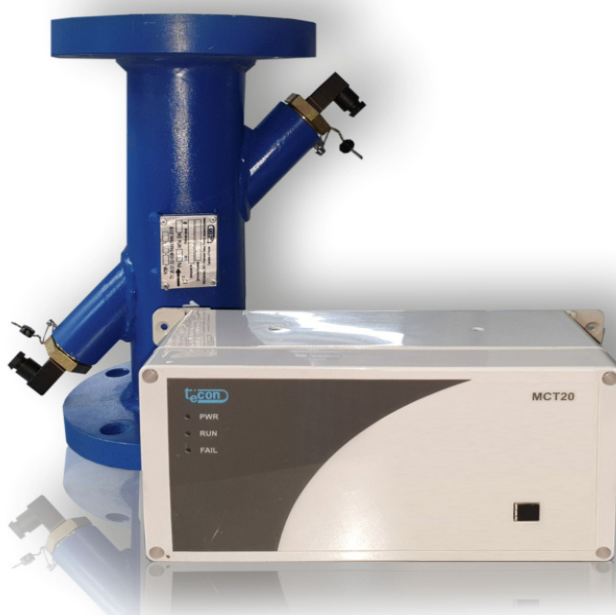


Рисунок 3– Общий вид преобразователя расхода и электронного блока

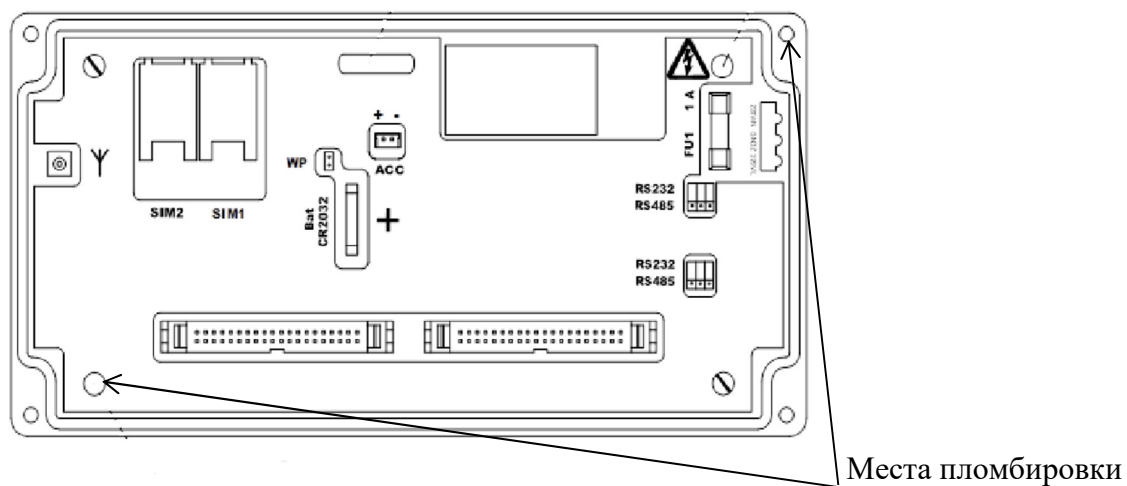
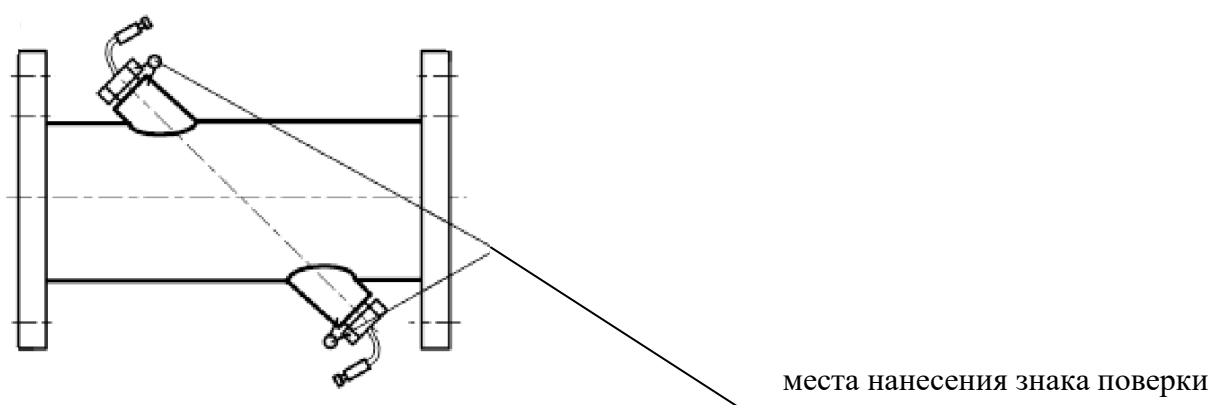


Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) устройства МСТ20 является встроенным и разделяется на метрологически значимую и метрологически не значимую части. Метрологически не значимая часть управляет измерительным процессом, обеспечивает хранение в энергонезависимой памяти результатов измерений и их передачу на верхний уровень. Метрологически значимая часть ПО выполняет измерения и расчеты по заданным алгоритмам. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 3.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р. 50.2.077-2014 ГСИ.

Таблица 3 – Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	misfw
Номер версии (идентификационный номер)	11.X

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Номинальные диаметры (DN) и соответствующие им значения расхода g_{min} , g_t и g_{max} для УПР

DN	Объемный расход, м ³ /ч		
	минимальный g_{min}	переходный g_t	максимальный g_{max}
32	0,2	0,6	30,0
40	0,3	0,9	45,0
50	0,5	1,5	75,0
65	0,9	2,5	127,0
80	1,3	3,8	192,0
100	2,0	6,0	300,0
125	3,2	9,4	470,0
150	4,5	14,0	675,0
200	8,0	24,0	1200,0

Таблица 5 – Метрологические характеристики устройства МСТ20

Наименование	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема (при прямом направлении потока), %	$\pm (1+0,01g_{max}/g)$
Диапазон измерений температуры наружного воздуха $t_{нар}$, °C	от - 50 до + 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности устройства при измерении температуры наружного воздуха $t_{нар}$, °C	$\pm (0,3 + 0,0035 \cdot t)$
Диапазон измерений температуры измеряемой среды $t_{ср}$, °C	от + 1 до + 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности устройства при измерении температуры измеряемой среды, °C	$\pm (0,6 + 0,004 \cdot t)$
Разность температур теплоносителя в трубопроводах (минимальное значение) Δt_{min} , °C	3
Разность температур теплоносителя в трубопроводах (максимальное значение) Δt_{max} , °C	149

Пределы допускаемой относительной погрешности устройства при измерении разности температур теплоносителя в трубопроводах, % где Δt – измеренная разность температур в трубопроводах	$\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t)$
Диапазон измерений избыточного давления p_u , МПа	от 0 до 2,5
Пределы допускаемой, приведенной к верхнему пределу, погрешности устройства при измерении избыточного давления, %	± 2
Пределы допускаемой относительной погрешности устройства при измерении количества тепловой энергии, %	$\pm (2 + 4 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t + 0,01 \cdot g_{\max}/g)$
Пределы допускаемой относительной погрешности устройства при измерении времени, %	$\pm 0,05$
Рабочее давление не более, МПа	2,5

Таблица 6 – Технические характеристики устройства МСТ20

Наименование	Значение
Параметры электрического питания: - напряжения переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220^{+10}_{-15} 50 ± 5
Параметр питания от аккумуляторной батареи: - постоянное напряжение, В - емкость, А·ч	6 1,2
Потребляемая мощность, Вт, не более	5,5
Условия эксплуатации: Для электронного блока (ЭБ) температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, %, атмосферное давление, кПа Для УПР температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, %, атмосферное давление, кПа	от +1 до +55 до 95 при температуре +25 °С от 84 до 106,7 от +1 до +50 до 95 при температуре +35 °С от 84 до 106,7
Габаритные размеры ЭБ устройства, мм - высота - ширина - длина	105 120 240/284
Масса ЭБ устройства, кг	1,3
Степень защиты ЭБ по ГОСТ 14254-2015	IP54
Наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель электронного блока методом фотолитографии или иным печатным способом и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Электронный блок устройства МСТ20	-	1 шт.
Ультразвуковой преобразователь расхода (УПР): - измерительный участок с установленными ПЭП; - две уплотнительные прокладки; - Паспорт УПР	-	Согласно заказу
Термопреобразователь сопротивления Паспорт РЭ	-	Согласно заказу
Датчик давления Паспорт РЭ	-	Согласно заказу
Руководство по эксплуатации Устройства МСТ20	БНРД.407811.001РЭ	1 экз.
Паспорт Устройство МСТ20	БНРД.407811.001ПС	1 экз.
Методика поверки Устройства МСТ20	БНРД.407811.001МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в п.1.5 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам МСТ20

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости

ГОСТ Р 51649-2014 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия»

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»

ТУ 26.51.52-008-54897848-2018 (БНРД.407811.001ТУ) – Устройства МСТ20. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «ТеконГруп» (АО «ТеконГруп»)
ИНН 7726302653

Адрес: ул. 3-я Хорошевская, дом 20, эт.1, ком.112, Москва, 123308, Россия.

Телефон: +7 (495) 730-41-12 / Факс: +7 (495) 730-41-13.

Web-сайт: www.tecon.ru

E-mail: info@tecon.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: ул. Озерная, д.46, Москва, 119361, Россия

Телефон: +7 (495) 437-55-77 / Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №30004-13 от 09.02.2018 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» ноября 2021 г. №2677

Регистрационный № 80782-20

Лист № 1
Всего листов 5

Система измерений количества и показателей качества нефти № 720
ПСП «Невель» ООО «Транснефть-Балтика»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 720 ПСП «Невель» ООО «Транснефть-Балтика» (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматизированного определения массы нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на косвенном методе динамических измерений массы нефти.

При косвенном методе динамических измерений массу брутто нефти определяют с применением измерительных компонентов: преобразователя объемного расхода, плотности, температуры и давления. Выходные электрические сигналы преобразователя объемного расхода, преобразователей температуры, давления, плотности поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного контроллера FloBoss S600+, который преобразует их и вычисляет массу брутто нефти по реализованному в нем алгоритму. Часть измерительных компонентов СИКН формируют вспомогательные измерительные каналы (ИК) метрологические характеристики которых определяются комплексным методом.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока фильтров, блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), узла регулирования давления, системы сбора, обработки информации и управления (далее – СОИ) и системы дренажа нефти. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на СИКН и ее компоненты.

БИЛ состоит из одной рабочей измерительной линии (ИЛ) и одной резервной ИЛ.

БИК выполняет функции контроля показателей качества нефти и автоматического отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется по ГОСТ 2517-2012 через пробозаборное устройство.

В состав СИКН входят измерительные компоненты, приведенные в таблице 1. Измерительные компоненты могут быть заменены в процессе эксплуатации на измерительные компоненты, утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

Т

таблица 1 – Состав СИКН

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
1	2
Преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N с Ду 250 мм (далее – ПР)	15427-01
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-05
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11
Преобразователи измерительные 644, 3144, 3244MV	14683-04
Преобразователи измерительные 644, 3144P	14683-09
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10
Манометры, вакуумметры и мановакуумметры для точных измерений типа МТИ и ВТИ	1844-63
Термометры ртутные стеклянные лабораторные типа ТЛ-4	303-91
Преобразователи плотности жидкости измерительные (мод. 7835, 7845, 7846, 7847) модель 7835	15644-01
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модель (мод. 7825, 7826, 7827, 7828, 7829) модель 7829	15642-01
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модель (мод. 7825, 7826, 7827, 7828, 7829) модель 7829	15642-06
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-01
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-05
Счетчик жидкости турбинный CRA/MRT97	38623-11
Анализатор серы модели ASOMA 682T-HP-EX	50181-12
Преобразователи плотности и расхода CDM	63515-16
Контроллеры измерительные FloBoss S600+ (заводские №№ 20028274, 20028224)	81438-21

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы брутто нефти по каждой ИЛ и по СИКН в целом по результатам измерений объема нефти по каждой ИЛ и плотности нефти и приведение измеренных значений к стандартным условиям;
- автоматическое измерение объема, давления, температуры и плотности нефти;
- автоматическое вычисление массы нефти по каждой ИЛ и по СИКН в целом с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- вычисление массы нетто нефти с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- формирование и печать отчетных документов;
- дистанционное и местное управление запорной и регулирующей арматурой, циркуляционными насосами и другим оборудованием;

- автоматический контроль, индикацию, сигнализацию предельных значений технологических параметров;

- поверку и контроль метрологических характеристик ПР по стационарной поверочной установке.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКН, в соответствии с МИ 3002-2006.

Пломбировка контроллера осуществляется с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с нанесением знака поверки давлением на пломбу, установленной на контрольной проволоке, пропущенной через специальные отверстия, предусмотренные на корпусе контроллера.

Заводской номер СИКН указан в инструкции по эксплуатации.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (далее - ПО), реализованное в контроллерах измерительных FloBoss S600+ и в ПО ПК «Cropos».

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО контроллеров и АРМ оператора приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО ИВК и АРМ оператора

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Контроллеры FloBoss S600+	ПК «Cropos»
Идентификационное наименование ПО	LinuxBinary.app	metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.25/25	1.37
Цифровой идентификатор ПО	1990	DCB7D88F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC16	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики, включая показатели точности и показатели качества измеряемой среды, приведены в таблицах 3, 4, 5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 350 ¹⁾ до 1600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
¹ – при вязкости нефти от 43 до 65 мм ² /с минимальное значение расхода составляет 400 м ³ /ч, при вязкости от 66 до 90 мм ² /с - 500 м ³ /ч, при вязкости от 91 до 100 мм ² /с - 667 м ³ /ч	

Таблица 4 – Состав и основные метрологические характеристики вспомогательных ИК с комплектным методом определения метрологических характеристик

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
1	2	3	4	5	6	7
1-36	ИК силы тока	36 (СОИ)	-	Аналоговые входы контроллеров измерительных FloBoss S600+	от 4 до 20 мА	±0,04 % (приведенная)
37-45	ИК частоты	9 (СОИ)	-	Частотные входы контроллеров измерительных FloBoss S600+	от 1 до 10000 Гц	±0,1 Гц (абсолютная)
46-57	ИК количества импульсов	12 (СОИ)	-	Импульсные входы контроллеров измерительных FloBoss S600+	от 1 до $16 \cdot 10^6$ имп. (диапазон частот от 1 до 10000 Гц)	±1 имп. (абсолютная, на каждые 10000 имп.)
58, 59	ИК вычисления расхода, объема и массы	2 (СОИ)	-	Контроллеры измерительные FloBoss S600+		±0,01 % (относительная)

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	2 (1 рабочая, 1 резервная)
Режим работы СИКН	Непрерывный
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Характеристики измеряемой среды: – плотность, кг/м ³ – давление, МПа – температура, °С – массовая доля воды, %, не более – вязкость кинематическая, мм ² /с	от 850 до 890 от 0,1 до 2,2 от 0 до +40 1,0 от 1,0 до 100,0
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	400±40/230±23 50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -50 до +40
Средняя наработка на отказ, ч	20 000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 720 ПСП «Невель» ООО «Транснефть – Балтика», зав. № 01	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	НА.ГНМЦ.0479-20 МП с изм. №1	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 720 ПСП «Невель» ООО «Транснефть –Балтика», ФР.1.29.2017.27318.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 720 ПСП «Невель» ООО «Транснефть –Балтика»

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 г. Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Приказ Росстандарта № 256 от 07.02.2018 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ОЗНА-Инжиниринг» (ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»)

ИНН: 0278096217.

Адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 205а

Телефон: +7(347) 292-79-11, 8-800-700-78-68;

Факс: +7(347) 292-79-15;

Е-mail: Sales-eng@ozna.ru;

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Телефон: +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-78-68

Факс: +7 (843) 567-20-10

Е-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 27.07.2017 г.