

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 20 » _____ мая 2024 г. № 1203

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер в ФИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Комплексы измерительно- вычислительные	ТН-01	67527-17	Акционерное общество «Транснефть - Верхняя Волга» (АО «Транснефть - Верхняя Волга») ИНН 5260900725 Адрес: 603034, г. Нижний Новгород, Комсомольское ш., д. 4а Юридический адрес: 603006, г. Нижний Новгород, пер. Гранитный, 4/1	Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология» (АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология») ИНН 7723107453 Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2	-	-	Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология» (АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»), г. Москва
2.	Комплексы измерительно- вычислительные	ТН-02	72985-18	Акционерное общество «Транснефть – Верхняя Волга» (АО «Транснефть – Верхняя Волга») ИНН 5260900725 Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, пер. Гранитный, д. 4/1	Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология» (АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология») ИНН 7723107453 Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2	-	-	Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология» (АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»), г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» мая 2024 г. № 1203

Регистрационный № 67527-17

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 предназначены для измерений, преобразований параметров входных электрических сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей, и вычислений расхода, количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов измерительно-вычислительных ТН-01 основан на измерениях электрических сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей через барьеры искробезопасности (при их наличии) на входные модули комплексов измерительно-вычислительных ТН-01. Измеренные значения электрических сигналов преобразуются в значения величин, необходимых для проведения вычислений расхода, количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов, с последующим отображением на дисплее и сохранением в отчетных документах. Результаты измерений и вычислений могут преобразовываться в выходные электрические сигналы.

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 выполнены по блочно-модульному принципу на базе контроллеров программируемых логических REGUL RX00 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 63776-16). В состав комплексов измерительно-вычислительных ТН-01 могут входить следующие измерительные преобразователи (барьеры искрозащиты) (в зависимости от модификации и поставки), образующие измерительные каналы:

- преобразователи измерительные ввода-вывода серии АСТ20, регистрационные номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 50677-12 и 69025-17;

- преобразователи измерительные (барьеры искрозащиты) «ЭЛЕМЕР-БРИЗ 420-Ex», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 65317-16;

- преобразователи измерительные постоянного тока ПТН-Е2Н-01, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 82252-21;

- барьеры искрозащиты.

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 выпускаются в модификациях 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 и 13.

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 модификаций 01 и 05 состоят из шкафа ИВК, построенного на базе двух наборных крейтов (корзин контроллеров с модулями ввода-вывода), работающих в режиме нагруженного резерва на уровне входных сигналов, и имеющего два монитора на лицевой двери шкафа и автоматизированное рабочее место оператора (для модификации 05).

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 модификаций 02 и 06 состоят из шкафа ИВК, построенного на базе одного наборного крейта (корзины контроллера с модулями ввода-вывода) и имеющего один монитор на лицевой двери шкафа и автоматизированное рабочее место оператора (для модификации 06).

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 модификаций 03 и 07 состоят из шкафа ИВК взрывозащищенного исполнения не ниже класса 1Ex d ПА ТЗ, построенного на базе двух наборных крейтов (корзин контроллеров с модулями ввода-вывода), работающих в режиме нагруженного резерва на уровне входных сигналов, и имеющего два монитора и автоматизированное рабочее место оператора (для модификации 07). Один монитор установлен на лицевой двери шкафа, второй монитор может устанавливаться в шкафу ИВК или в шкафу системы автоматики.

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 модификаций 04 и 08 состоят из шкафа ИВК взрывозащищенного исполнения не ниже класса 1Ex d ПА ТЗ, построенного на базе одного наборного крейта (корзины контроллера с модулями ввода-вывода) и имеющего один монитор на лицевой двери шкафа и автоматизированное рабочее место оператора (для модификации 08).

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 модификации 09 (переносного исполнения) состоят из нескольких переносных пластиковых ударопрочных кейсов, в которых размещены блок центрального процессорного устройства и счетно-импульсных каналов, блок аналоговых каналов, блок разделения аналоговых сигналов, и монитора. Каждый кейс для удобства перемещения оснащен краевыми роликами и выдвижной ручкой.

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 модификаций 10 и 12 состоят из шкафа ИВК, построенного на базе двух наборных крейтов (корзин контроллеров с модулями ввода-вывода), работающих в режиме нагруженного резерва на уровне входных сигналов, и имеющего два монитора на лицевой двери шкафа, а также дополнительного наборного крейта (корзины контроллера с модулями ввода-вывода) и автоматизированного рабочего места оператора (для модификации 12).

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 модификаций 11 и 13 состоят из шкафа ИВК, построенного на базе одного крейта (корзины контроллера с модулями ввода-вывода) и имеющего один монитор на лицевой двери шкафа, а также дополнительного наборного крейта (корзины контроллера с модулями ввода-вывода) и автоматизированного рабочего места оператора (для модификации 13).

Комплекс измерительно-вычислительный ТН-01 размещается в запираемом шкафу или ударопрочных кейсах (для модификации 09).

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 обеспечивают вычисления:

- температуры нефти и нефтепродуктов;
- избыточного давления нефти и нефтепродуктов;
- объемного и массового расхода нефти и нефтепродуктов;
- вязкости нефти;
- содержания воды в нефти;
- содержания серы в нефти;
- объема и массы брутто нефти, объема и массы нефтепродуктов;
- массы нетто нефти;
- средневзвешенных значений температуры нефти и нефтепродуктов;
- средневзвешенных значений избыточного давления нефти и нефтепродуктов;
- средневзвешенных значений плотности нефти и нефтепродуктов;

- средневзвешенных значений вязкости;
- средневзвешенных значений содержания воды;
- средневзвешенных значений содержания серы;
- плотности нефти и нефтепродуктов в рабочих условиях;
- плотности нефти и нефтепродуктов, приведенной в соответствии с Р 50.2.076-2010 «Рекомендации по метрологии. ГСИ. Плотность нефти и нефтепродуктов. Методы расчета. Программа и таблицы приведения» к стандартным условиям (температура 15 °С и 20 °С, избыточное давление 0 МПа);
- объема нефти и нефтепродуктов, приведенного к стандартным условиям (температура 15 °С и 20 °С, избыточное давление 0 МПа).

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 выполняют следующие функции:

- обработку результатов измерений при проведении поверки преобразователей расхода в соответствии с МИ 1974-2004 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи расхода турбинные. Методика поверки», МИ 3287-2010 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи объемного расхода. Методика поверки», МИ 3380-2012 «ГСИ. Преобразователи объемного расхода. Методика поверки на месте эксплуатации поверочной установкой», МИ 3233-2009 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи расхода жидкости ультразвуковые серий DFX-MM, DFX-LV фирмы «Metering & Technology SAS», Франция». Методика поверки установками поверочными трубопоршневые», МИ 3265-2010 «Рекомендация. ГСИ. Ультразвуковые преобразователи расхода. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 3266-2010 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи объемного расхода эталонные. Методика поверки», МИ 3267-2010 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи объемного расхода. Методика поверки с помощью эталонного преобразователя объемного расхода», МИ 3312-2011 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи расхода жидкости ультразвуковые. Методика поверки комплектом трубопоршневой поверочной установки, поточного преобразователя плотности и счетчиков-расходомеров массовых», МИ 3151-2008 «ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации трубопоршневой поверочной установкой в комплекте с поточным преобразователем плотности», МИ 3272-2010 «ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации компакт-прувером в комплекте с турбинным преобразователем расхода и поточным преобразователем плотности», МИ 3288-2010 «Рекомендация. ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки комплектом компакт-прувера, преобразователя объемного расхода и поточного преобразователя плотности», МИ 3189-2009 «Рекомендация. ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion фирмы «Emerson Process Management». Методика поверки комплектом трубопоршневой поверочной установки или компакт-прувера и поточного преобразователя плотности», ГОСТ Р 8.908-2015 «ГСИ. Средства измерений объемного расхода нефти и нефтепродуктов. Испытания, поверка и калибровка с применением трубопоршневых поверочных установок», МИ 3234-2009 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи расхода ультразвуковые. Методика поверки установками поверочными на базе компакт-прувера с компаратором»;
- обработку результатов измерений при проведении поверки поверочных установок в соответствии с МИ 3155-2008 «Рекомендация. ГСИ. Установки поверочные трубопоршневые. Методика поверки поверочными установками на базе мерника и объемного счетчика», МИ 2974-2006 «Рекомендация. ГСИ. Установки поверочные трубопоршневые 2-го разряда. Методика поверки трубопоршневой поверочной установкой 1-го разряда с компаратором»;
- обработку результатов измерений при проведении поверки поточных преобразователей плотности в соответствии с МИ 2816-2012 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи плотности поточные. Методика поверки на месте эксплуатации»;
- обработку результатов измерений при проведении контроля метрологических характеристик поточных преобразователей плотности в соответствии с МИ 3532-2015 «Рекомендация. ГСИ. Рекомендации по определению массы нефти при учетных операциях с применением систем измерений количества и показателей качества нефти»;

- обработку результатов измерений при проведении контроля метрологических характеристик поточных вискозиметров в соответствии с И-17.060.00-ЦМО-008-14 «Инструкция. Поточный вискозиметр. Методика контроля метрологических характеристик по результатам испытаний точечной пробы в химико-аналитической лаборатории»;

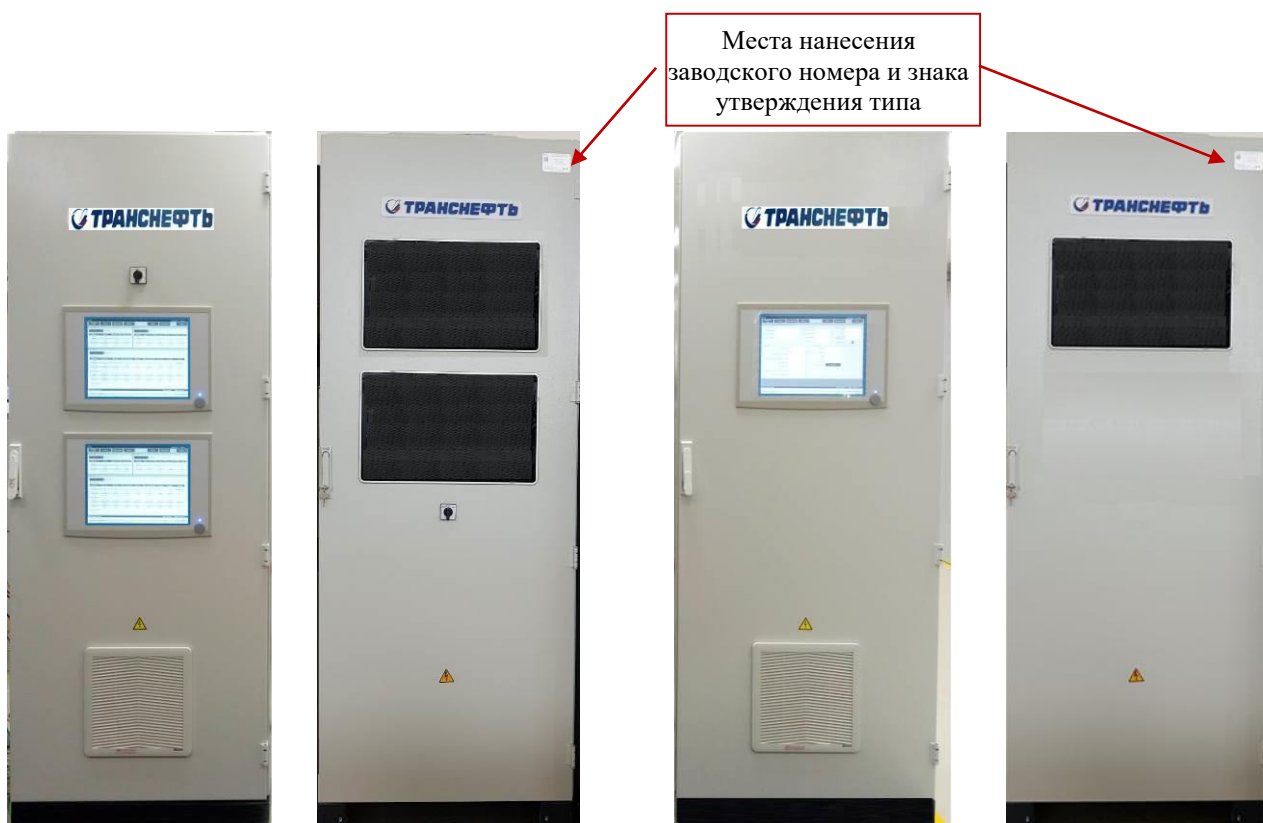
- обработку результатов измерений при проведении контроля метрологических характеристик поточных влагомеров в соответствии с И-17.060.00-ЦМО-009-14 «Инструкция. Поточный влагомер. Методика контроля метрологических характеристик по результатам испытаний точечной пробы в химико-аналитической лаборатории»;

- управление электроприводом исполнительного механизма поверочной установки (четырёхходового крана) и приводами автоматических пробоотборников (для модификаций 10, 11, 12 и 13).

Заводской номер комплекса измерительно-вычислительного ТН-01 наносится на маркировочную табличку, закрепленную на внутренней или внешней стороне двери шкафа или крышки кейса, с помощью специализированного струйного принтера с термическим закреплением печати.

Общий вид средства измерений с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

Примечание – Общий вид может отличаться от представленных на рисунке 1 в части установленных на лицевой двери шкафов моделей мониторов, расположения вентиляционных решеток и т.д.



а) модификация
01, 05, 10, 12

б) модификация
02, 06, 11, 13



в) модификация
03, 04, 07, 08



г) модификация 09

Рисунок 1 – Общий вид средства измерений с указанием
мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Пломбировка комплекса измерительно-вычислительного ТН-01 осуществляется путем пломбировки контроллера программируемого логического REGUL RX00, входящего в состав комплекса измерительно-вычислительного ТН-01, нанесением знака поверки методом давления на свинцовую (пластмассовую) пломбу, установленную на проволоке, пропущенной через существующие технологические отверстия в монтажной плате шкафа или передней панели кейса.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

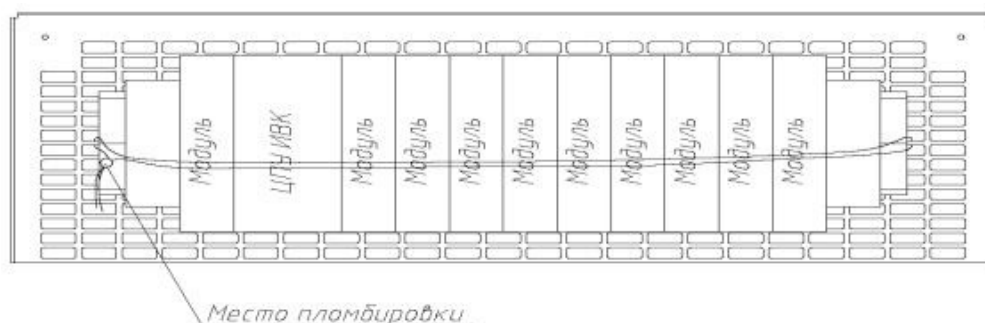


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки контроллера программируемого логического REGUL RX00

Программное обеспечение

В комплексах измерительно-вычислительных ТН-01 применяется встроенное программное обеспечение (ПО). ПО имеет разделение на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть.

ПО комплекса измерительно-вычислительного ТН-01 предназначено для обработки измерительной информации от первичных преобразователей расхода, температуры, давления, содержания воды, содержания серы, плотности, вязкости, вычислений расхода и количества нефти и нефтепродуктов, индикации результатов измерений, сохранения результатов измерений и настроек комплекса измерительно-вычислительного ТН-01 в архивах, настройки и проведения диагностики комплекса измерительно-вычислительного ТН-01.

Комплекс измерительно-вычислительный ТН-01 создает и хранит данные двухчасовых, сменных, суточных и месячных отчетов, паспортов качества нефти и валовых актов приема-сдачи нефти и нефтепродуктов.

Комплекс измерительно-вычислительный ТН-01 обеспечивает защиту от несанкционированного доступа к ПО. Защита реализуется при помощи многоуровневой системы паролей.

Уровень защиты метрологически значимой части ПО комплекса измерительно-вычислительного ТН-01 «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «Рекомендации по метрологии. ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Метрологические характеристики комплексов измерительно-вычислительных ТН-01 нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

№ п/п	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО
1	AnalogConverter.app	1.0.0.6	90389369
		1.2.2.1	D1D130E5
		1.2.14.1	9319307D
2	SIKNCalc.app	1.0.0.24	81827767
		1.2.2.1	6AE1B72F
		1.2.14.2	D84B6F07
		1.7.14.3	17D43552
3	Sarasota.app	1.0.0.18	868EBFD5
		1.1.1.18	1994DF0B
		1.1.14.18	5FD2677A
4	PP_78xx.app	1.0.0.20	C1085FD3
		1.1.1.20	6AA13875
		1.1.14.20	CB6B884C
5	MI1974.app	1.0.0.30	8719824E
		1.1.1.30	D0F37DEC
		1.6.1.11	4BC442DC
		1.6.14.11	116E8FC5
6	MI3233.app	1.0.0.28	287EA7E8
		1.1.1.28	58049D20
		1.1.14.28	3836BADF
7	MI3265.app	1.0.0.30	A5D0EDC6
		1.1.1.30	587CE785
		1.6.1.3	29C26FCF
		1.6.14.3	4EF156E4
8	MI3266.app	1.0.0.29	18F18941
		1.1.1.29	F41FDE70
		1.6.1.6	4C134DD0
		1.6.14.6	4D07BD66
9	MI3267.app	1.0.0.24	379495DC
		1.1.1.24	4FB52BAB
		1.6.1.5	5E6EC20D
		1.6.14.5	D19D9225
10	MI3287.app	1.0.0.37	D498A0F8
		1.1.1.37	B3B9B431
		1.6.1.4	86FFF286
		1.6.14.4	3A4CE55B
11	MI3312.app	1.0.0.30	FE6D172F
		1.1.1.30	F3578252
		1.1.14.30	E56EAB1E

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО
12	MI3380.app	1.0.0.47	EBD763AC
		1.1.1.47	76A38549
		1.6.1.12	E2EDEE82
		1.6.14.12	23F21EA1
13	KMH_PP.app	1.0.0.17	EFF0D8B4
		1.1.1.17	5B181D66
		1.1.14.17	71C65879
14	KMH_PP_AREOM.app	1.0.0.28	3F55FFF6
		1.3.3.1	62B3744E
		1.3.14.1	62C75A03
15	MI2816.app	1.0.0.4	5A4FC686
		1.1.1.5	C5136609
		1.1.14.5	B8DF3368
16	MI3151.app	1.0.0.21	C59A881C
		1.1.1.21	C25888D2
		1.1.14.21	F3B1C494
17	MI3272.app	1.0.0.50	936296D7
		1.1.1.50	4ECFDC10
		1.1.14.50	232DDC3F
18	KMH_MPR_MPR.app	1.0.0.4	26D8C364
		1.1.1.4	82DD84F8
		1.1.14.4	6A8CF172
19	MI3288.app	1.0.0.14	8336AB63
		1.1.1.14	C14A276B
		1.1.14.14	32D8262B
20	MI3155.app	1.0.0.30	C226EB11
		1.1.1.30	8DA9F5C4
		1.1.14.30	F70067AC
21	MI3189.app	1.0.0.21	47200DD9
		1.1.1.21	41986AC5
		1.1.14.21	35DD379D
22	KMH_PV.app	1.0.0.2	82B5BB32
		1.1.2.1	ADDE66ED
		1.1.14.1	9F5CD8E8
23	KMH_PW.app	1.0.0.2	2765BADE
		1.1.1.2	2A3ADF03
		1.1.14.2	5C9E0FFE
24	MI2974.app	1.0.0.21	5C9C7F0C
		1.1.1.21	C73AE7B9
		1.1.14.21	AB567359

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО
25	MI3234.app	1.0.0.34	C526A2AF
		1.1.1.34	DF6E758C
		1.1.14.34	ED6637F5
26	GOSTR8908.app	1.0.0.33	ADFD8A95
		1.1.1.33	37CC413A
		1.1.14.33	8D37552D

Примечания

1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИВК в зависимости от функционального назначения в применяемой измерительной системе.
2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде прописных или строчных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр или букв.
3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 1 до 5 от 2 до 10
Диапазон формирования силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении силы постоянного тока (включая барьеры искробезопасности), мА	±0,01
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении напряжения постоянного тока, В	±0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении, %: - периода импульсного сигнала - количества импульсов - количества импульсов за интервал времени	±0,0015 ±0,005 ±0,005
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при формировании силы постоянного тока (включая барьеры искробезопасности), мА	±0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности при преобразовании сигналов от первичных преобразователей в значение, %: - объема нефти и нефтепродуктов - массы нефти и нефтепродуктов	±0,02 ±0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности при преобразовании сигналов от первичных преобразователей и вычислении коэффициентов преобразования преобразователей расхода при определении метрологических характеристик, %	±0,025

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество входов для подключения первичных преобразователей (для модификаций 01, 02, 05, 06, 10, 11, 12, 13): - аналоговый сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА, напряжения постоянного тока от 2 до 10 В и от 1 до 5 В, шт. - частотно-импульсный сигнал с частотой от 1 до 10000 Гц, шт.	от 8 до 64 от 6 до 30
- сигнал типа «сухой контакт» (детекторы трубопоршневой поверочной установки), шт., не более	6
Количество входов для подключения первичных преобразователей (для модификации 03, 04, 07, 08): - аналоговый сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА, напряжения постоянного тока от 2 до 10 В и от 1 до 5 В, шт. - частотно-импульсный сигнал с частотой от 1 до 10000 Гц, шт. - сигнал типа «сухой контакт» (детекторы трубопоршневой поверочной установки), шт., не более	от 8 до 16 от 3 до 6 6
Количество входов для подключения первичных преобразователей (для модификации 09): - аналоговый сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА, напряжения постоянного тока от 2 до 10 В и от 1 до 5 В, шт. - частотно-импульсный сигнал с частотой от 1 до 10000 Гц, шт. - сигнал типа «сухой контакт» (детекторы трубопоршневой поверочной установки), шт., не более	от 8 до 32 от 3 до 15 6
Параметры электрического питания (для модификаций 01, 02, 05, 06, 09, 10, 11, 12, 13): - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Параметры электрического питания (для модификации 03, 04, 07, 08): - напряжение постоянного тока, В	24±6
Потребляемая мощность, В·А, не более: - модификации 01, 02, 05, 06, 10, 11, 12, 13; - модификации 03, 04, 07, 08 - модификации 09 (одного кейса)	900 300 100
Габаритные размеры комплекса измерительно-вычислительного ТН-01 модификаций 01, 02, 05, 06, 10, 11, 12, 13, мм, не более* - высота - ширина - глубина	2200 800 600
Габаритные размеры комплекса измерительно-вычислительного ТН-01 модификации 03, 04, 07, 08, мм, не более* - высота - ширина - глубина	1200 800 500

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры одного кейса из состава комплекса измерительно-вычислительного ТН-01 модификации 09, мм, не более *	
- высота	730
- ширина	510
- глубина	350
Масса комплекса измерительно-вычислительного ТН-01 (одного шкафа/кейса), кг, не более *:	
- модификации 01, 02, 05, 06, 10, 11, 12, 13	320
- модификации 03, 04, 07, 08	250
- модификации 09	32
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +35
- относительная влажность, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	50000
* - приведены максимальные значения	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на внутренней или внешней стороне двери шкафа или крышки кейса, с помощью специализированного струйного принтера с термическим закреплением печати, и на нижнюю часть титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта по центру типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительно-вычислительный ТН-01	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Формуляр	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» части 1 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ГОСТ Р 8.674-2009 ГСИ. Общие требования к средствам измерений и техническим системам и устройствам с измерительными функциями;

ГОСТ Р 8.883-2015 ГСИ. Программное обеспечение средств измерений. Алгоритмы обработки, хранения, защиты и передачи измерительной информации. Методы испытаний;

ГОСТ 8.587-2019 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений;

ТЕВД.421000.600ТУ Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01.
Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)

ИНН 7723107453

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

Телефон: (495) 950-87-00, факс: (495) 950-85-97

Web-сайт: <http://metrology.transneft.ru>

E-mail: tam@transneft.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР - филиал
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес местонахождения: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская,
д. 7 «а»

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» мая 2024 г. № 1203

Регистрационный № 72985-18

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-02

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-02 (далее – ИВК) предназначены для измерений и преобразований аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей, формирования управляющих аналоговых сигналов, вычисления расхода, количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ИВК основан на непрерывном измерении и преобразовании входных аналоговых сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей, и формировании управляющих аналоговых сигналов.

ИВК состоит из модулей ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных, измерительных преобразователей (при наличии) и искробезопасных барьеров (при наличии). Конфигурация ИВК по составу оборудования, его количеству, требованиям к функциям определяется заказом.

Состав ИВК указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИВК

Тип сигнала	Измерительный преобразователь	Модули ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных
Аналоговый вход (сила постоянного тока)	Преобразователи измерительные ввода-вывода серии АСТ модели АСТ20М-AI-AO-S (далее – АСТ20М) (регистрационный номер 69025-17)	Модули аналогового ввода AI XX 01Y, AI XX 04Y, контроллеры программируемые логические REGUL RX00 (регистрационный номер 63776-16)
	Преобразователи измерительные ввода-вывода серии АСТ модели АСТ20М-AI-2AO-S (регистрационный номер 69025-17)	
	—	
Аналоговый вход (сигналы термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009)	Преобразователи измерительные серии MACX модификации MACX MCR(-EX)-SL-RTD-I-SP-NC (регистрационный номер 55661-13)	
	Преобразователи измерительные MACX модификации MACX MCR(-EX)-SL-RTD-I-SP-NC (регистрационный номер 68653-17)	

Продолжение таблицы 1

Тип сигнала	Измерительный преобразователь	Модули ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных
Аналоговый вход (частота, импульсы)	—	Модули счета импульсов DA XX 01Y, контроллеры программируемые логические REGUL RX00 (регистрационный номер 63776-16)
Аналоговый выход (сила постоянного тока)	АСТ20М (регистрационный номер 69025-17)	Модули аналогового вывода АО XX 01Y, контроллеры программируемые логические REGUL RX00 (регистрационный номер 63776-16)
	—	
Примечание – Указана максимально возможная комплектация ИВК. В зависимости от заказа в состав ИВК могут входить не все типы измерительных преобразователей (искробезопасных барьеров) и модулей ввода/вывода аналоговых сигналов. Количество и типы используемых измерительных преобразователей (искробезопасных барьеров) и модулей ввода/вывода аналоговых сигналов указываются в паспорте.		

Общий вид ИВК представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид ИВК

ИВК обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение и преобразование аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей;
- формирование управляющих аналоговых сигналов;

– вычисления мгновенных и средневзвешенных значений расхода, количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов (ГОСТ 8.587–2019, Р 50.2.076–2010, МИ 3571–2016);

– обработку результатов измерений при проведении поверки и контроля метрологических характеристик в соответствии с МИ 3287–2010, МИ 3380–2012, МИ 3233–2009, МИ 3265–2010, МИ 3312–2011, МИ 3151–2008, МИ 3272–2010, МИ 3288–2010, МИ 3189–2009, МИ 2816–2012, МИ 3234–2009, ГОСТ Р 8.908–2015, МИ 3532–2015, И-17.060.00-ЦМО-008–14, И-17.060.00-ЦМО-009–14;

– регистрацию, хранение и передачу на верхний уровень информации;

– защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Заводской номер ИВК в виде цифрового обозначения наносится на маркировочную табличку, закрепленную на двери ИВК, с помощью специализированного струйного принтера с термическим закреплением печати.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) обеспечивает реализацию функций ИВК.

Защита ПО ИВК от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные ПО ИВК приведены в таблицах 2–8.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app	Sarasota.app	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.1.1.1	1.1.1.18	1.1.1.20
Цифровой идентификатор ПО	2A31D101	5889F587	A1BA2403
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32	CRC-32	CRC-32

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app	MI3380.app	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.2.1	1.1.1.47	1.1.1.37
Цифровой идентификатор ПО	444B492A	BA6C5B95	409A5405
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32	CRC-32	CRC-32

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app	MI3265.app	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.28	1.1.1.30	1.1.1.30
Цифровой идентификатор ПО	BE141C12	92BFC5A4	21687EEE
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32	CRC-32	CRC-32

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app	KMH_PP_AREOM.app	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.17	1.2.2.1	1.1.1.5
Цифровой идентификатор ПО	EF501008	1084DB15	E1462ACC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32	CRC-32	CRC-32

Таблица 6 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app	MI3272.app	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21	1.1.1.50	1.1.1.14
Цифровой идентификатор ПО	F25665DA	8A8EC471	99B92E3C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32	CRC-32	CRC-32

Таблица 7 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app	KMH_PV.app	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21	1.1.2.1	1.1.1.2
Цифровой идентификатор ПО	7F21EA91	3423F417	5CE4A85B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32	CRC-32	CRC-32

Таблица 8 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	MI3571.app	MI3234.app	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1	1.1.1.34	1.1.1.33
Цифровой идентификатор ПО	438A80CC	538C7537	6AAB1DAB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32	CRC-32	CRC-32

ПО ИВК защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО ИВК «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 9 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), %: 1) основная: – при отсутствии измерительного преобразователя – при наличии измерительного преобразователя 2) в рабочих условиях: – при отсутствии измерительного преобразователя – при наличии измерительного преобразователя	 ±0,10 ±0,12 ±0,11 ±0,19
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении сигналов термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009 (в диапазоне от минус 50 до плюс 150 °С), %: 1) основная 2) в рабочих условиях	 ±0,15 ±0,35
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении частоты (периода импульсного сигнала), %	±0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении количества импульсов (количества импульсов за интервал времени), импульс	±1
Пределы допускаемой приведенной погрешности при воспроизведении силы постоянного тока (от 4 до 20 мА), %: 1) основная: – при отсутствии измерительного преобразователя – при наличии измерительного преобразователя 2) в рабочих условиях: – при отсутствии измерительного преобразователя – при наличии измерительного преобразователя	 ±0,10 ±0,12 ±0,11 ±0,20
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении расхода, количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов, %	±0,02
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении коэффициентов преобразования преобразователей расхода при определении метрологических характеристик, %	±0,025
Примечания 1 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ИВК нормированы для диапазона температуры окружающей среды от плюс 15 до плюс 25 °С. 2 Пределы допускаемой приведенной погрешности ИВК в рабочих условиях нормированы для диапазона температуры окружающей среды от плюс 5 до плюс 15 °С и от плюс 25 до плюс 40 °С. 3 Нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений. 4 Погрешность измерений аналоговых сигналов нормирована с учетом преобразования аналоговых сигналов в цифровое значение.	

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество входов подключения первичных преобразователей с выходными сигналами, шт.: – силы постоянного тока (от 4 до 20 мА) – термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651–2009	 от 8 до 50 от 4 до 10

Продолжение таблицы 10

Наименование характеристики	Значение
– частотного/импульсного (с частотой до 10 кГц) – сигнал типа сухой контакт, не более	от 6 до 15 2
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % (без конденсации влаги) – атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от 20 до 80 от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	0,9
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – глубина	2200 1200 800
Масса, кг, не более	320

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на двери каждого шкафа ИВК, с помощью специализированного струйного принтера с термическим закреплением печати, и на нижнюю часть титульного листа паспорта по центру типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы измерительно-вычислительные ТН-02	–	1 шт.
Паспорт (формуляр)	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТЕВД.421000.102 ТУ Комплексы измерительно-вычислительные ТН-02. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология» (АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)

ИНН 7723107453

Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2

Телефон: (495) 950-87-00, факс: (495) 950-85-97

Web-сайт: <http://metrology.transneft.ru>

E-mail: tam@transneft.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.