

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллер измерительно-вычислительный СОИ СИКН № 124

Назначение средства измерений

Контроллер измерительно-вычислительный СОИ СИКН № 124 предназначен для измерений, преобразований параметров входных электрических сигналов, поступающих от преобразователей измерительных, и вычислений расхода, количества и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллера измерительно-вычислительного СОИ СИКН № 124 основан на измерениях электрических сигналов, поступающих от измерительных преобразователей через барьеры искробезопасности (при их наличии) на входные модули контроллера измерительно-вычислительного СОИ СИКН № 124. Измеренные значения электрических сигналов преобразуются в значения величин, необходимых для проведения вычислений расхода, количества и показателей качества нефти, с последующим отображением на дисплее и сохранением в отчетных документах. Результаты измерений и вычислений могут преобразовываться в выходные электрические сигналы.

Контроллер измерительно-вычислительный СОИ СИКН № 124 выполнен по блочно-модульному принципу на базе контроллеров программируемых логических REGUL RX00 модели REGUL R600 (тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером 63776-16), двух модулей центрального процессора (основного и резервного), модулей ввода-вывода и барьеров искробезопасности.

Контроллер измерительно-вычислительный СОИ СИКН № 124 состоит из шкафа ИВК, построенного на базе двух наборных крейтов (корзин контроллеров с модулями ввода-вывода) и имеющего два монитора на лицевой двери шкафа.

Контроллер измерительно-вычислительный СОИ СИКН № 124 имеет шкафное исполнение.

Контроллер измерительно-вычислительный СОИ СИКН № 124 обеспечивает преобразования и вычисления:

- температуры нефти;
- избыточного давления нефти;
- объемного и массового расхода нефти;
- вязкости нефти;
- содержания воды в нефти;
- содержания серы в нефти;
- объема и массы брутто нефти;
- массы нетто нефти;
- средневзвешенных значений температуры нефти;
- средневзвешенных значений избыточного давления нефти;
- средневзвешенных значений плотности нефти;
- средневзвешенных значений вязкости;
- средневзвешенных значений содержания воды;
- средневзвешенных значений содержания серы;
- плотности нефти в рабочих условиях;
- плотности нефти, 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, приведенного к стандартным условиям (температура 15 °С и 20 °С, избыточное давление 0 МПа).

Контроллер измерительно-вычислительный СОИ СИКН № 124 выполняет 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 трубопоршневыми», 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 3234-2010 «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 документом «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 документом «Инструкция. Поточный влагомер. Методика контроля метрологических характеристик по результатам испытаний точечной пробы в химико-аналитической лаборатории».

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

Пломбировка контроллера измерительно-вычислительного СОИ СИКН № 124 осуществляется путем пломбировки контроллера программируемого логического REGUL RX00 модели REGUL R600, входящего в его состав, нанесением знака поверки методом давления на свинцовую (пластмассовую) пломбу, установленную на проволоке.

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

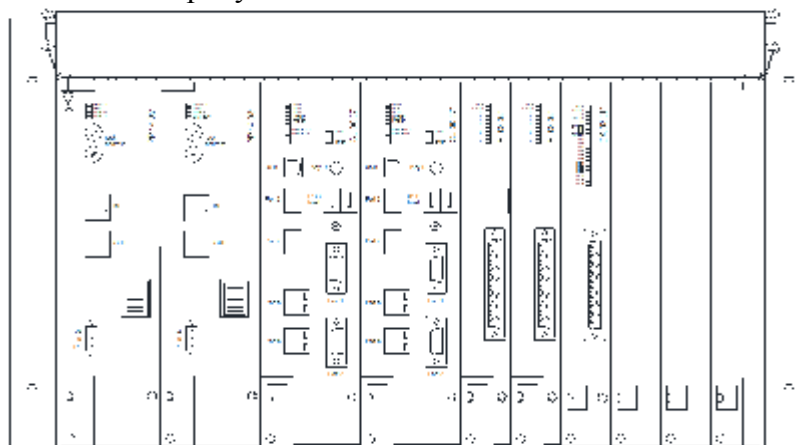


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

В контроллере измерительно-вычислительном СОИ СИКН № 124 применяется встроенное программное обеспечение (ПО). ПО имеет разделение на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО контроллера измерительно-вычислительного СОИ СИКН № 124 приведены в таблице 1.

ПО контроллера измерительно-вычислительного СОИ СИКН № 124 предназначено для обработки измерительной информации от первичных преобразователей расхода, температуры, давления, содержания воды, содержания серы, плотности, вязкости и данных, введенных вручную, вычислений расхода и количества нефти, индикации результатов измерений, сохранения результатов измерений и настроек контроллера измерительно-вычислительного СОИ СИКН № 124 в архивах, настройки и проведения диагностики контроллера измерительно-вычислительного СОИ СИКН № 124.

Контроллер измерительно-вычислительный СОИ СИКН № 124 создает и хранит данные двухчасовых, сменных, суточных и месячных отчетов, паспортов качества нефти и валовых актов приема-сдачи нефти.

Контроллер измерительно-вычислительный СОИ СИКН № 124 обеспечивает защиту от несанкционированного доступа к ПО. Защита реализуется при помощи многоуровневой системы паролей.

Уровень защиты метрологически значимой части ПО контроллера измерительно-вычислительного СОИ СИКН № 124 «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «Рекомендации по метрологии. ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.2.1
Цифровой идентификатор ПО	fbffd035
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.2.1
Цифровой идентификатор ПО	3f86aba6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.18
Цифровой идентификатор ПО	ed6d0ada
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.20
Цифровой идентификатор ПО	477c2882
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.11
Цифровой идентификатор ПО	aa50b326
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.28
Цифровой идентификатор ПО	be8bf0d7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.3
Цифровой идентификатор ПО	93fddc67
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.6
Цифровой идентификатор ПО	9e97b2da
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.5
Цифровой идентификатор ПО	939be7cb
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.4
Цифровой идентификатор ПО	2e0fa634
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.30
Цифровой идентификатор ПО	6dc135e3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.6.1.12
Цифровой идентификатор ПО	3c7abe77
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.17
Цифровой идентификатор ПО	b6058e83
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.3.1
Цифровой идентификатор ПО	37c1a5f9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.5
Цифровой идентификатор ПО	1d4e6b24
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО	c9f1993e
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.50
Цифровой идентификатор ПО	f4c9ce1b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.4
Цифровой идентификатор ПО	c35d52f1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.14
Цифровой идентификатор ПО	795181d0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.30
Цифровой идентификатор ПО	5e3d0bab
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО	b95b249e
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.2.1
Цифровой идентификатор ПО	74e1a54a
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.2
Цифровой идентификатор ПО	8ea205a1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО	af0f418e
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.34
Цифровой идентификатор ПО	b1386843
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.33
Цифровой идентификатор ПО	34cd4c36
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики контроллера измерительно-вычислительного СОИ СИКН № 124 приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Диапазон формирования силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Диапазон измерений частоты, Гц	от 1 до 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования токовых сигналов в цифровое значение измеряемого параметра (включая барьеры искробезопасности), мА	±0,009
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при формировании токовых сигналов (включая барьеры искробезопасности), мА	±0,06
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования частотных сигналов в цифровое значение частоты, %	±0,003
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении количества импульсов, имп.	±1
Пределы допускаемой относительной погрешности при преобразовании сигналов от первичных преобразователей в значение, %: - объема нефти - массы нефти	±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: - аналоговый сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА, шт. - частотно-импульсный сигнал с частотой от 1 до 10000 Гц, шт. - сигнал типа «сухой контакт» (детекторы трубопоршневой поверочной установки), шт.	32 8 6
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±10 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	900
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - глубина	2000 800 600
Масса, кг, не более	320

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +10 до +35 от 30 до 80
Средний срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационных документов.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер измерительно-вычислительный СОИ СИКН № 124, заводской № 000001	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	Г.2.0000.15034-СЗМН/ГТП- 01.000-КД1.ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 1075-14-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 1075-14-2019 «Инструкция. ГСИ. Контроллер измерительно-вычислительный СОИ СИКН № 124. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 25 декабря 2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы силы постоянного электрического тока 2 разряда в диапазоне значений от 4 до 20 мА по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091;
- рабочий эталон единицы частоты 4 разряда в диапазоне значений от 1 до 10000 Гц по ГПС, утвержденной Приказом Росстандарта от 31.07.2018 г. № 1621.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик средства измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке контроллера измерительно-вычислительного СОИ СИКН № 124, а также давлением на свинцовую (пластмассовую) пломбу, установленную на проволоке в соответствии с рисунком 2.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллеру измерительно-вычислительному СОИ СИКН № 124

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 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 31.07.2018 г. № 1621 «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

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Верхняя Волга»
(АО «Транснефть - Верхняя Волга»)
ИНН 5260900725
Адрес: 603028, г. Нижний Новгород, Комсомольское шоссе, д. 4 а
Юридический адрес: 603950, г. Нижний Новгород, пер. Гранитный, 4/1
Телефон: (831) 438-22-00, факс: (831) 438-22-05
Web-сайт: <http://vvmn-nn.transneft.ru>
E-mail: referent@tvv.transneft.ru

Заявитель

Акционерное общество «Транснефть - Метрология»
(АО «Транснефть - Метрология»)
ИНН 7723107453
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская набережная, д. 4, стр. 2
Телефон: (495) 950-87-00, факс: (495) 950-85-97
Web-сайт: www.centermo.transneft.ru
E-mail: cmo@cmo.transneft.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»
Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32
Web-сайт: www.vniir.org
E-mail: office@vniir.org
Аттестат аккредитации ВНИИР – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по
проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от
24.02.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.