

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллер измерительно-вычислительный СОИ СИКН № 124 НПС  
«Калейкино» Ромашкинского РНУ АО «Транснефть - Прикамье»

### Назначение средства измерений

Контроллер измерительно-вычислительный СОИ СИКН № 124 НПС «Калейкино» Ромашкинского РНУ АО «Транснефть - Прикамье» (далее - ИВК) предназначен для измерений, вычислений, контроля и хранения измеренных параметров расхода, давления, температуры, показателей качества нефти (плотности, вязкости, влагосодержания, серосодержания), вычисления объема и массы нефти.

### Описание средства измерений

ИВК выполнен по блочно-модульному принципу на базе резервируемого контроллера программируемого логического «REGUL R600» (Госреестр № 53113-13), состоит из двух модулей центрального процессора (работающих в режиме нагруженного резерва), модулей ввода-вывода и барьеров искробезопасности.

Контроллер программируемый логический «REGUL R600» обеспечивает:

- опрос модулей ввода-вывода;
- сбор, обработку и передачу данных и другой информации;
- ведение реального времени с приемом сигналов точного времени по ГЛОНАСС и GPS с точностью не хуже  $\pm 5$  секунд в сутки;
- хранение полученных и расчетных данных.

ИВК размещен в запираемом шкафу двухстороннего обслуживания.

Дверь шкафа оборудована механическими замками, ограничивающими доступ. В ручках шкафа предусмотрены места для пломбировки.

Принцип действия ИВК состоит в измерении электрических сигналов, поступающих от измерительных преобразователей через барьеры искробезопасности (при их наличии) на входные модули контроллера. Далее измеренные значения преобразуются в значения величин необходимых для проведения расчетов расхода, количества и показателей качества нефти с последующим отображением на экране монитора, сохранением в отчетах и протоколах. Результаты измерений и вычислений могут преобразоваться в выходные электрические сигналы.

В качестве первичных преобразователей могут применяться измерительные преобразователи со следующими выходными сигналами:

- объемные преобразователи расхода (количества) с частотно-импульсным выходным сигналом с частотой следования импульсов до 10 кГц и амплитудой сигнала от 2,5 до 24 В;
- денсиметры SARASOTA FD 960 или преобразователи плотности жидкости измерительные 7835 с частотным выходным сигналом;
- преобразователи температуры, избыточного давления, плотности, влагосодержания, серосодержания, вязкости с выходным аналоговым сигналом постоянной силы тока 4-20 мА;
- детекторы ТПУ.

По результатам измерений выходных электрических сигналов от измерительных преобразователей ИВК проводит вычисления:

- температуры нефти в измерительных линиях, в блоке измерения показателей качества нефти (БИК), на входе и выходе ТПУ;
- избыточного давления нефти в измерительных линиях, в БИК, на входе и выходе ТПУ;

- объемного расхода нефти в измерительных линиях;
- плотности, вязкости, влагосодержания и серосодержания нефти в БИК.

ИВК обеспечивает вычисление:

- плотности нефти при применении денсиметров SARASOTA FD 960, преобразователей плотности жидкости измерительных 7835 или преобразователей плотности с выходным аналоговым сигналом постоянной силы тока 4-20 мА;
- объема и массы брутто нефти в измерительных линиях;
- объема и массы брутто нефти в СИКН;
- средневзвешенных значений температуры, избыточного давления в измерительных линиях;
- средневзвешенных значений температуры, избыточного давления, плотности, вязкости, влагосодержания и серосодержания в БИК;
- плотности нефти в измерительных линиях;
- плотности нефти при стандартных условиях (температура 15 °С и 20 °С, избыточное давление 0 Па);
- объема нефти при стандартных условиях (температура 15 °С и 20 °С, избыточное давление 0 Па);
- массы нетто нефти в СИКН.

Приведение плотности нефти проводится в соответствии с Р 50.2.076-2010.

Кроме этого, ИВК обеспечивает:

- хранение 2 часовых, сменных, суточных, месячных архивов для измеренных и вычисленных параметров, а также архива нештатных ситуаций;
- обработку результатов измерений при проведении поверки преобразователей расхода в соответствии с МИ 1974-2004 и МИ 3380-2008;
- обработку результатов измерений при проведении поверки ТПУ 2 разряда по ТПУ 1 разряда в соответствии с МИ 2974-2006.

#### Фотографии общего вида ИВК



Рисунок 1. Внешний вид ИВК



Рисунок 2. Внутренний вид ИВК

Места нанесения клейм (наклеек и пломб)

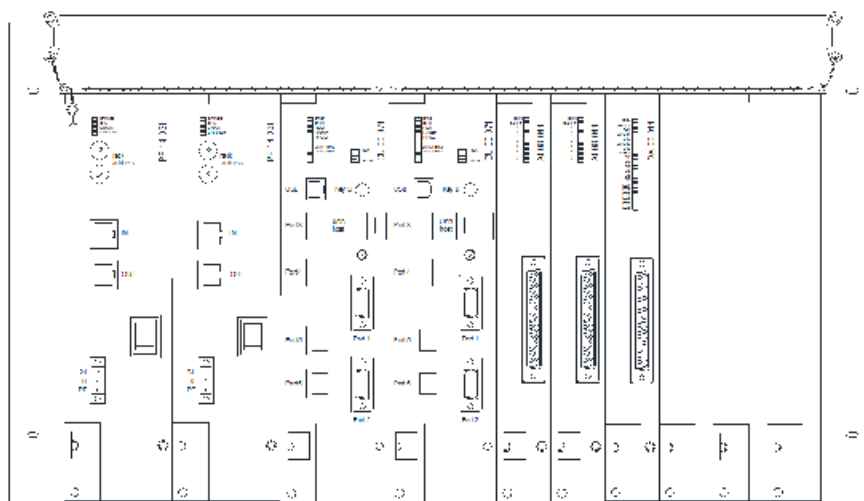


Рисунок 3. Места пломбирования ИВК

**Программное обеспечение**

В ИВК применяется встроенное программное обеспечение (ПО). ПО имеет разделение на метрологически значимую часть ПО и метрологически незначимую часть ПО.

Программное обеспечение ИВК предназначено для обработки измерительной информации от первичных преобразователей расхода, температуры, давления, влагосодержания, плотности, вязкости, вычислений расхода и количества нефти, индикации результатов измерений, сохранения результатов измерений и изменений в настройках ИВК в архивах, настройки и проведения диагностики ИВК, выбора параметров, сохраняемых в архивах.

ИВК создает и хранит 2 часовой, сменный, суточный и месячный отчеты.

ИВК обеспечивается защиту от несанкционированного доступа в ПО ИВК. Защита реализуется при помощи многоуровневой системы паролей, а также пломбируемой защитной планки на лицевой панели.

Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	Calc_App.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	5BF1B294
Другие идентификационные данные, если имеются	-

При работе ИВК проводится вычисление цифрового идентификатора программного обеспечения и вывод его значения на показывающее устройство.

Защита ПО ИВК от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимого ПО и измеренных (вычисленных) данных.

### Метрологические и технические характеристики

Параметр	Значение параметра
Количество входов для подключения первичных преобразователей: - аналоговый сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА - частотно-импульсный сигнал с частотой от 1 до 10000 Гц - сигнал типа «сухой контакт» (детекторы ТПУ)	32 8 6
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
Допускаемое отклонение при счете количества импульсов, импульс	±1
Пределы допускаемой относительной погрешности при преобразовании сигналов от первичных преобразователей в значение, %: - объема нефти - массы брутто нефти, массы нетто нефти	±0,02 ±0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности при преобразовании сигналов от первичных преобразователей и вычисления, %: - коэффициентов преобразования преобразователей объемного расхода при проведении поверки по МИ 1974-2004 и МИ 3380-2012 - коэффициентов преобразования преобразователей объемного расхода при проведении контроля метрологических характеристик и контроля метрологических характеристик - вместимости ТПУ при проведении поверки по МИ 2974-2006	±0,025 ±0,025 ±0,025
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от + 10 до + 35 от 30 до 80
Параметры питающей электрической сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	220±10 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	900
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более	2000×800×600
Масса, кг, не более	320
Средний срок службы, лет, не менее	8

#### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационных документов и на внутреннюю сторону двери шкафа ИВК в виде наклейки.

#### Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечания
ИВК		1	
Комплект эксплуатационных документов	Г.2.0000.15034-СЗМН/ГТП-01.000	1	
Методика поверки	Г.2.0000.15034-СЗМН/ГТП-01.000-МП	1	

## **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом Г.2.0000.15034-СЗМН/ГТП-01.000-МП «Контроллер измерительно-вычислительный СОИ СИКН № 124 НПС «Калейкино» Ромашкинского РНУ АО «Транснефть - Прикамье». Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 25.12.2015 г.

Основные средства поверки:

- устройство поверки вторичной аппаратуры систем измерений количества и показателей качества нефти, нефтепродуктов, газа «УПВА-Эталон», диапазон задания силы постоянного тока от 0,5 до 20 мА, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности задания силы постоянного тока  $\pm 0,003$  мА, диапазон задания частоты следования импульсов от 1 до 10000 Гц, пределы допускаемой относительной погрешности задания периода следования импульсов  $\pm 0,001$  %;

- калибратор многофункциональный МС5-Р, диапазон измерений силы постоянного тока  $\pm 100$  мА, пределы допускаемой погрешности измерений силы постоянного тока  $\pm (0,02$  % показ. + 1,5 мкА); диапазон измерений частоты следования импульсов от 0,0028 до 50000 Гц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты  $\pm 0,01$  %; диапазон задания силы постоянного тока от  $\pm 25$  мА, пределы допускаемой погрешности задания силы постоянного тока  $\pm (0,02$  % показ. + 1 мкА), диапазон воспроизведения частоты следования импульсов от 0,0028 до 50000 Гц, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты  $\pm 0,01$  %.

Знак поверки наносят на свидетельство о поверке.

## **Сведения и методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационной документации на контроллер измерительно-вычислительный СОИ СИКН № 124 НПС «Калейкино» Ромашкинского РНУ АО «Транснефть - Прикамье» и ГОСТ Р 8.595-2004.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллеру измерительно-вычислительному СОИ СИКН № 124 НПС «Калейкино» Ромашкинского РНУ АО «Транснефть - Прикамье»:**

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

ГОСТ Р 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методам выполнения измерений

Комплект конструкторской документации Г.2.0000.15034-СЗМН/ГТП-01.000-КД1

## **Изготовитель**

Инженерный центр АСУТП АО «Транснефть - Север»

Адрес: 169313, Республика Коми, г. Ухта, проспект А.И. Зерюнова, д.2/1

Тел. (8216) 77-13-00, факс (81153) 9-26-67

ИНН 1102016594

## **Заявитель**

Акционерное общество «Транснефть-Метрология» (АО «Транснефть-Метрология»)

Почтовый адрес: 127254, г. Москва, ул. Добролюбова, д. 16, корп. 1.

Тел. (495) 950-87-00, факс (495) 950-85-97.

**Испытательный центр**

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

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

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому ре-  
гулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.