

Регистрационный № 43104-09

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительно-вычислительный со специальным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809

Назначение средства измерений

Комплекс измерительно-вычислительный со специальным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809 (далее – ИВК) предназначен для измерения, преобразования, обработки, хранения и индикации измерительных сигналов избыточного давления, разности давлений, температуры и расчета массового (объемного) расхода и массы (объема) речной воды (далее – воды) на установленном в трубопроводе специальном сужающем устройстве в соответствии с РД 50-411–83.

Описание средства измерений

ИВК осуществляет расчет массового (объемного) расхода и массы (объема) воды по методу переменного перепада давления в соответствии с алгоритмом расчета согласно РД 50-411–83.

Расчет физических свойств воды проводится ИВК согласно ГСССД 6–89, ГСССД 187–99 и ГСССД МР 147–2008.

ИВК состоит из измерительных каналов перепада давления (на специальном сужающем устройстве - диафрагме с коническим входом по РД 50-411–83), температуры и давления воды, в которые входят следующие средства измерений:

- датчики давления серии I/A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 15863-02) датчик разности давлений IDP10 (далее – IDP10);

- датчики давления серии I/A (регистрационный номер 15863-02) датчик избыточного давления IGP10 (далее – IGP10);

- преобразователь термоэлектрический ТХК 9312 (регистрационный номер 14590-95) (далее – ТХК 9312);

- контроллер измерительный ROC/FloBoss (регистрационный номер 14661-08) модификации ROC 809 (далее – ROC 809).

Взрывозащищенность (искробезопасность) электрических цепей ИВК при эксплуатации достигается путем применения преобразователя измерительного тока и напряжения с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К: KFD2-STC4-Ex2 (регистрационный номер 22153-07) (далее – KFD2-STC4-Ex2) и преобразователя измерительного для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьера искрозащиты) серии К: KFD2-UT-Ex1 (регистрационный номер 22149-07) (далее – KFD2-UT-Ex1).

Диафрагма с коническим входом ИВК соответствует РД 50-411–83 и устанавливается на измерительном трубопроводе в соответствии с РД 50-411–83.

Конструкция и длины прямых участков измерительного трубопровода соответствуют РД 50-411–83. ТХК 9312 монтируется на измерительном трубопроводе в соответствии с РД 50-411–83.

Передача сигнала давления и перепада давления от диафрагмы с коническим входом до IGP10 и IDP10 производится по соединительным импульсным линиям в соответствии с РД 50-411–83.

ИВК обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение, обработку, хранение, контроль и индикацию текущих значений перепада давления (на специальном сужающем устройстве - диафрагме с коническим входом по РД 50-411–83), избыточного давления и температуры воды;

- вычисление, хранение, контроль и индикацию массы (объема) ($\text{кг} (\text{м}^3)$) и массового (объемного) расхода ($\text{кг/ч} (\text{м}^3/\text{ч})$) воды;

- возможность передачи измеренных и вычисленных параметров потока воды по цифровому интерфейсу связи ROC 809 для отображения и регистрации результатов измерения и вычисления, ведения архивов;

- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и изменения установленных параметров, формирование отчетов об измеренных и вычисленных параметрах потока воды.

Состав ИВК указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИВК

Состав ИВК	зав. № 356
ROC 809	Измеряемый сигнал (модуль AI-12): - от 4 до 20 мА
IDP10	Измеряемый параметр: - перепад давления от 0 до 16 кПа
IGP10	Измеряемый параметр: - избыточное давление от 0 до 0,6 МПа
ТХК 9312	Измеряемый параметр: - температура от минус 40 до плюс 600 °С
KFD2-STC4-Ex2	Измеряемый (передаваемый) сигнал: - от 4 до 20 мА
KFD2-UT-Ex1	Измеряемый параметр: - температура от 0 до плюс 100 °С Передаваемый сигнал: - от 4 до 20 мА
Сужающее устройство	Диафрагма с коническим входом по РД 50-411–83, диаметр отверстия от 11,6 до 11,7 мм

Конструкция ИВК не предусматривает нанесение знака поверки.

Заводской № 356 ИВК в виде цифрового обозначения нанесен типографским способом на титульный лист паспорта и методом печати на маркировочной табличке шкафа контрольно-измерительных приборов ИВК.

Пломбирование ИВК не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИВК 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.

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 «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО ИВК приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	06Q018
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.05
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИВК

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода воды, т/ч	от 0,516 до 1,600
Диапазон измерений объемного расхода воды, м ³ /ч	от 0,516 до 1,600
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразований входного токового сигнала (от 4 до 20 мА) в цифровое значение измеряемого параметра ¹⁾ , %	±0,16
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов термопары типа L по ГОСТ Р 8.585–2001 (в диапазоне измерений температур от 0 до плюс 100 °С), °С	±1,02
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений массового расхода, массы, объемного расхода и объема воды, %	±0,83
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода, массы, объемного расхода и объема воды, %	±2,6
¹⁾ Нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона преобразования.	

Таблица 4 – Технические характеристики ИВК

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	Вода
Температура измеряемой среды, °С	от +10 до +20
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0,3 до 0,4
Перепад давления на сужающем устройстве, кПа	от 1,60 до 16,00
Тип сужающего устройства	диафрагма по ГОСТ 8.586.2–2005
Диаметр отверстия сужающего устройства при температуре плюс 20 °С, мм	от 11,6 до 11,7
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки ТХК 9312 – в месте установки IDP10, IGP10 – в месте установки ROC 809, KFD2-STC4-Ex2, KFD2-UT-Ex1 б) относительная влажность (без конденсации влаги), % в) атмосферное давление, кПа	от -30 до +35 от 0 до +35 от +15 до +25 не более 95 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку ИВК методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ИВК

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс измерительно-вычислительный со специальным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809	—	1
Паспорт	—	1
Руководство по эксплуатации	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Массовый расход, масса, объемный расход и объем воды. Методика измерений комплексом измерительно-вычислительным со специальным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809», утвержденная ООО ЦМ «СТП», регистрационный номер в ФИФОЕИ ФР.1.29.2025.51200.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Росстандарта от 01 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 26 сентября 2022 г. № 2356 «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

Завод Бензинов Открытое акционерное общество «ТАИФ-НК»
(ЗБ ОАО «ТАИФ-НК»)

Адрес: Республика Татарстан, 423570, г. Нижнекамск-11, а/я 20

тел. (8555)38-17-15

ИНН 1651025328

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Общество с ограниченной ответственностью «СТП»

(ГЦИ СИ ООО «СТП»)

Адрес: 420029, г. Казань, ул. Сибирский тракт, 34, к.013, офис 306

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30138-09

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, к. 5, офис 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

Регистрационный № 72703-18

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная массового расхода (массы) воды поз. FT36 цеха № 01 ЗБ ОАО «ТАИФ-НК»

Назначение средства измерений

Система измерительная массового расхода (массы) воды поз. FT36 цеха № 01 ЗБ ОАО «ТАИФ-НК» (далее – ИС) предназначена для измерений объемного расхода (объема) воды.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительному каналу объемного расхода.

Состав первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП) представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ПИП

Наименование	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Расходомер электромагнитный OPTIFLUX модель 2300 С (далее – OPTIFLUX)	29446-05

Состав СОИ представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав СОИ

Наименование	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Комплекс измерительно-вычислительный CENTUM модели VP (далее – CENTUM)	21532-08

ИС представляет собой единичный экземпляр системы измерительной, спроектированной для конкретного объекта из компонентов импортного изготовления. Монтаж и наладка ИС осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией ИС и эксплуатационными документами ее компонентов.

ИС выполняет следующие функции:

- измерение объемного расхода (объема) воды;
- формирование отчетов, архивирование, хранение и передача на операторскую станцию измеренных и вычисленных значений;
- защита системной информации от несанкционированного доступа.

Заводской № 36 ИС в виде цифрового обозначения наносится на маркировочную табличку, закрепленную на шкафу CENTUM, методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Нанесение знака поверки на ИС не предусмотрено.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

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

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

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CENTUM VP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже R6.03.26
Цифровой идентификатор ПО	—

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя, ведением доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО ИС «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода воды, м ³ /ч	от 100 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) воды, %	±1,6
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования входного аналогового сигнала силы постоянного тока (от 4 до 20 мА) в значение измеряемого параметра ¹⁾ , %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени, %	±0,05
¹⁾ Нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона преобразования.	

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации средств измерений ИС: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки OPTIFLUX – в местах установки CENTUM б) относительная влажность, % в) атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от +15 до +25 не более 80, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	1

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на шкафу CENTUM, методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерительная массового расхода (массы) воды поз. FT36 цеха № 01 ЗБ ОАО «ТАИФ-НК»	–	1
Паспорт	–	1
Руководство по эксплуатации	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция «Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем воды. Методика измерений системой измерительной массового расхода (массы) воды поз. FT36 цеха № 01 ЗБ ОАО «ТАИФ-НК» регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2025.51199.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 года № 2356 «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»

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 года № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ГОСТ Р 8.596–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Открытое акционерное общество «ТАИФ-НК»

(ОАО «ТАИФ-НК»)

ИНН 1651025328

Адрес: 423570, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ОПС-11,
а/я 20

Телефон: (8555) 38-17-15, факс: (8555) 38-17-36

Web-сайт: <https://www.taifnk.ru>

E-mail: referent@taifnk.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

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

Телефон/факс: (843) 214-20-98, (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

Регистрационный № 43101-09

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809

Назначение средства измерений

Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809 (далее – ИВК) предназначен для измерения, преобразования, обработки, хранения и индикации измерительных сигналов избыточного давления, разности давлений, температуры и расчета массового (объемного) расхода и массы (объема) осветленной воды (далее – вода) на установленном в трубопроводе стандартном сужающем устройстве в соответствии с ГОСТ 8.586.1–2005, ГОСТ 8.586.2–2005, ГОСТ 8.586.5–2005.

Описание средства измерений

ИВК осуществляет расчет массового (объемного) расхода и массы (объема) воды по методу переменного перепада давления в соответствии с алгоритмом расчета согласно ГОСТ 8.586.5–2005.

Расчет физических свойств воды проводится ИВК согласно ГСССД 6–89, ГСССД 187–99 и ГСССД МР 147–2008.

ИВК состоит из измерительных каналов перепада давления (на стандартном сужающем устройстве – диафрагме по ГОСТ 8.586.2–2005), температуры и давления воды, в которые входят следующие средства измерений:

- датчики давления серии I/A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 15863-02) датчик разности давлений IDP10 (далее – IDP10);

- датчики давления серии I/A (регистрационный номер 15863-02) датчик избыточного давления IGP10 (далее – IGP10);

- преобразователь термоэлектрический ТХК 9312 (регистрационный номер 14590-95) (далее – ТХК);

- комплекс измерительно-вычислительный CENTUM модели CS3000R3 (регистрационный номер 21532-08);

- контроллер измерительный ROC/FloBoss (регистрационный номер 59616-15) модификации ROC 809 (далее – ROC).

Стандартная диафрагма ИВК соответствует ГОСТ 8.586.2–2005 и устанавливается на измерительном трубопроводе в соответствии с ГОСТ 8.586.2–2005.

Конструкция и длины прямых участков измерительного трубопровода соответствуют ГОСТ 8.586.1–2005, ГОСТ 8.586.2–2005, ГОСТ 8.586.5–2005. ТХК монтируется на измерительном трубопроводе в соответствии с ГОСТ 8.586.1–2005 и ГОСТ 8.586.5–2005.

Передача сигнала давления и перепада давления от стандартной диафрагмы до IGP10 и IDP10 производится по соединительным импульсным линиям в соответствии с ГОСТ 8.586.5–2005.

ИВК обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерение, обработку, хранение, контроль и индикацию текущих значений перепада давления (на стандартном сужающем устройстве – диафрагме по ГОСТ 8.586.2–2005), избыточного давления и температуры воды;

- вычисление, хранение, контроль и индикацию массы (объема) ($\text{кг (м}^3\text{)}$) и массового (объемного) расхода ($\text{кг/ч (м}^3\text{/ч)}$) воды;

- возможность передачи измеренных и вычисленных параметров потока воды по цифровому интерфейсу связи ROC для отображения и регистрации результатов измерения и вычисления, ведения архивов;

- защита системной информации от несанкционированного доступа программным средствам и изменения установленных параметров, формирование отчетов об измеренных и вычисленных параметрах потока воды.

Конструкция ИВК не предусматривает нанесение знака поверки.

Заводской номер ИВК в виде цифрового обозначения нанесен типографским способом на титульный лист паспорта и методом печати на маркировочной табличке шкафа контрольно-измерительных приборов ИВК.

Пломбирование ИВК не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИВК 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.

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 «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО ИВК приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	06Q018
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.05
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода (массы) воды, т/ч	от 5,15 до 16,16
Диапазон измерений объемного расхода (объема) воды, $\text{м}^3\text{/ч}$	от 5,18 до 16,16
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразований входного токового сигнала (от 4 до 20 мА) в цифровое значение измеряемого параметра ¹⁾ , %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сигналов термопары типа L по ГОСТ Р 8.585–2001 (в диапазоне измерений температур от 0 до плюс 50 °С), °С	$\pm 0,48$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода, массы, объемного расхода и объема воды, %	$\pm 1,7$
¹⁾ Нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона преобразования.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура измеряемой среды, °C	от +5 до +30
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0,15 до 0,30
Перепад давления на сужающем устройстве, кПа	от 2,5 до 25,0
Тип сужающего устройства	диафрагма по ГОСТ 8.586.2–2005
Диаметр отверстия сужающего устройства при температуре плюс 20 °C, мм	от 35,81 до 35,87
Внутренний диаметр измерительного трубопровода перед сужающим устройством при температуре плюс 20 °C, мм	77,01
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °C: – в месте установки ТХК – в месте установки IDP10, IGP10 – в месте установки ROC б) относительная влажность (без конденсации влаги), % в) атмосферное давление, кПа	от -30 до +35 от +10 до +35 от +15 до +25 не более 95 от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50 $\pm$ 1
Потребляемая мощность, В·А, не более	250

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку ИВК методом шелкографии и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ИВК

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс измерительно-вычислительный со стандартным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809	—	1
Паспорт	—	1
Руководство по эксплуатации	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Массовый расход, масса, объемный расход и объем воды. Методика измерений комплексом измерительно-вычислительным со стандартным сужающим устройством на базе контроллера измерительного ROC 809», утвержденная ООО ЦМ «СТП», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 2803/1-20-RA.RU.311459-2025.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

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 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «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

Завод Бензинов Открытое акционерное общество «ТАИФ-НК»
(ЗБ ОАО «ТАИФ-НК»)

Адрес: Республика Татарстан, 423570, г. Нижнекамск-11, а/я 20
тел. (8555)38-17-36, факс (8555)38-17-15

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Общество с ограниченной ответственностью «СТП»

(ГЦИ СИ ООО «СТП»)

Адрес: 420029, г. Казань, ул. Сибирский тракт, 34, к.013, офис 306

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30138-09

В части вносимых изменений

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

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

Регистрационный № 65190-16

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества газа морской ледостойкой стационарной платформы имени Ю. Корчагина ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества газа морской ледостойкой стационарной платформы имени Ю. Корчагина ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» (далее – система) предназначена для автоматизированных измерений и контроля объемного расхода и объема газа, давления, температуры, плотности свободного нефтяного газа (далее – газа), выполнения функций сигнализации, а также накопления, регистрации и хранения информации об измеряемых технологических параметрах.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на косвенном методе измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям (температура 20°C, давление 0,101325 МПа), в соответствии с которым измеренный при рабочих условиях объемный расход и объема газа приводят к стандартным условиям методом «р-пересчета» или «рTZ-пересчет» по ГОСТ 8.611. Коэффициент сжимаемости определяют по ГСССД МР 113-03. Плотность газа при рабочих условиях измеряют, плотность газа при стандартных условиях принимают условно-постоянной величиной и заносят в измерительные контроллеры по результатам периодического определения по пробе газа.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для морской ледостойкой стационарной платформы из компонентов серийного производства, вид ИС-2 по ГОСТ 8.596. Система конструктивно состоит из блока измерительных линий (далее – БИЛ) и шкафа обработки информации (далее – ШОИ).

Поток газа поступает во входной коллектор БИЛ и далее, в зависимости от выбора оператора, в одну из двух измерительных линий (далее – ИЛ). БИЛ содержит две ИЛ, одна из которых является рабочей, другая – контрольно-резервной. ШОИ состоит из одного стандартного шкафа фирмы «Rittal» со смонтированными в нем двумя контроллерами измерительными FloBoss S600 (рабочий/резервный), искробезопасными барьерами, коммуникационным и другим оборудованием.

Измерительные преобразователи, размещенные в БИЛ, линиями связи соединены с измерительными контроллерами FloBoss S600, образуя измерительные каналы (далее – ИК), которые обеспечивают в автоматическом режиме измерения:

- объемного расхода газа в рабочих условиях в каждой ИЛ;
- плотности газа в БИЛ;
- давления газа в каждой ИЛ;
- температуры газа в каждой ИЛ.

Измерительные каналы системы осуществляют измерения следующим образом:

- измерительные преобразователи преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА и частотные сигналы;

- сигналы измерительных преобразователей поступают на входы плат ввода/вывода с аналого-цифровыми преобразователями контроллеров измерительных FloBoss S600;

- цифровые коды, преобразованные посредством программных приложений FloBoss S600 в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на экранах жидкокристаллического дисплея и при помощи локальной сети передаются на верхний уровень (АСУТП МЛСП) для отображения на мнемосхемах мониторов, регистрации и архивации данных, подготовки отчетов и управления процессом.

Состав ИК системы представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК системы.

Наименование ИК	Состав ИК	
	Измерительный преобразователь	Измерительный контроллер
ИК объемного расхода газа	Преобразователь расхода газа ультразвуковой SeniorSonic с электронным модулем Mark III (№ в Госреестре 28193-04)	Контроллер измерительный FloBoss S600, вход частотный (№ в Госреестре 38623-08) (основной и резервный)
ИК плотности газа	Преобразователь плотности газа измерительный модели 7812 (№ в Госреестре 15781-06)	
	Преобразователь плотности газа GDM (№ в Госреестре 62150-15)	
ИК избыточного давления газа	Преобразователь давления измерительный 3051S (№ в Госреестре 24116-08)	Контроллер измерительный FloBoss S600, вход токовый 4 – 20 мА, (№ в Госреестре 38623-08) (основной и резервный)
	Преобразователи давления измерительные 3051S (№ в Госреестре 24116-13)	
ИК температуры газа	Датчик температуры 3144Р (№ в Госреестре 39539-08)	

Система осуществляет выполнение следующих основных функций:

- измерение объемного расхода и объема газа при рабочих условиях;
- измерение плотности газа при рабочих условиях;
- измерение температуры и давления газа;
- вычисление плотности газа при стандартных условиях и иных физико-химических показателей газа (вязкости, показателя адиабаты, теплоты сгорания, числа Воббе и др.) по компонентному составу;
- вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям;
- контроль метрологических характеристик измерительного канала объемного расхода газа рабочей измерительной линии на месте эксплуатации без нарушения режима измерений и учета газа с использованием измерительного канала объемного расхода газа контрольно-резервной измерительной линии;
- индикация, регистрация, хранение и передача в системы верхнего уровня текущих, средних и интегральных значений измеряемых параметров;
- диагностику работоспособности измерительных компонентов;

- управление работой системы;
- контроль, индикация и сигнализация предельных значений измеряемых параметров;
- формирование, архивирование и печать отчетов о результатах измерений и по учету газа, протоколов контроля метрологических характеристик; формирование и выдача отчетов системы;

- учет, формирование журнала, архивирование и печать событий системы.

К данному типу средства измерений относится система с заводским № 07720-01.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, и знак утверждения типа нанесен на маркировочную табличку, расположенную на корпусе шкафа СОИ типографским способом. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено. Пломбирование системы не предусмотрено. Пломбирование средств измерений, входящих в состав СИКГ, осуществляется в соответствии с описаниями типа и эксплуатационными документами данных средств измерений.

Структурная схема системы приведена на рисунке 1, фотография БИЛ – общий вид, на рисунке 2.

В системе предусмотрена защита от несанкционированного доступа к системной информации, программным средствам, текущим данным и параметрам настройки (замки, механические пломбы, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, ведение журналов событий системы).

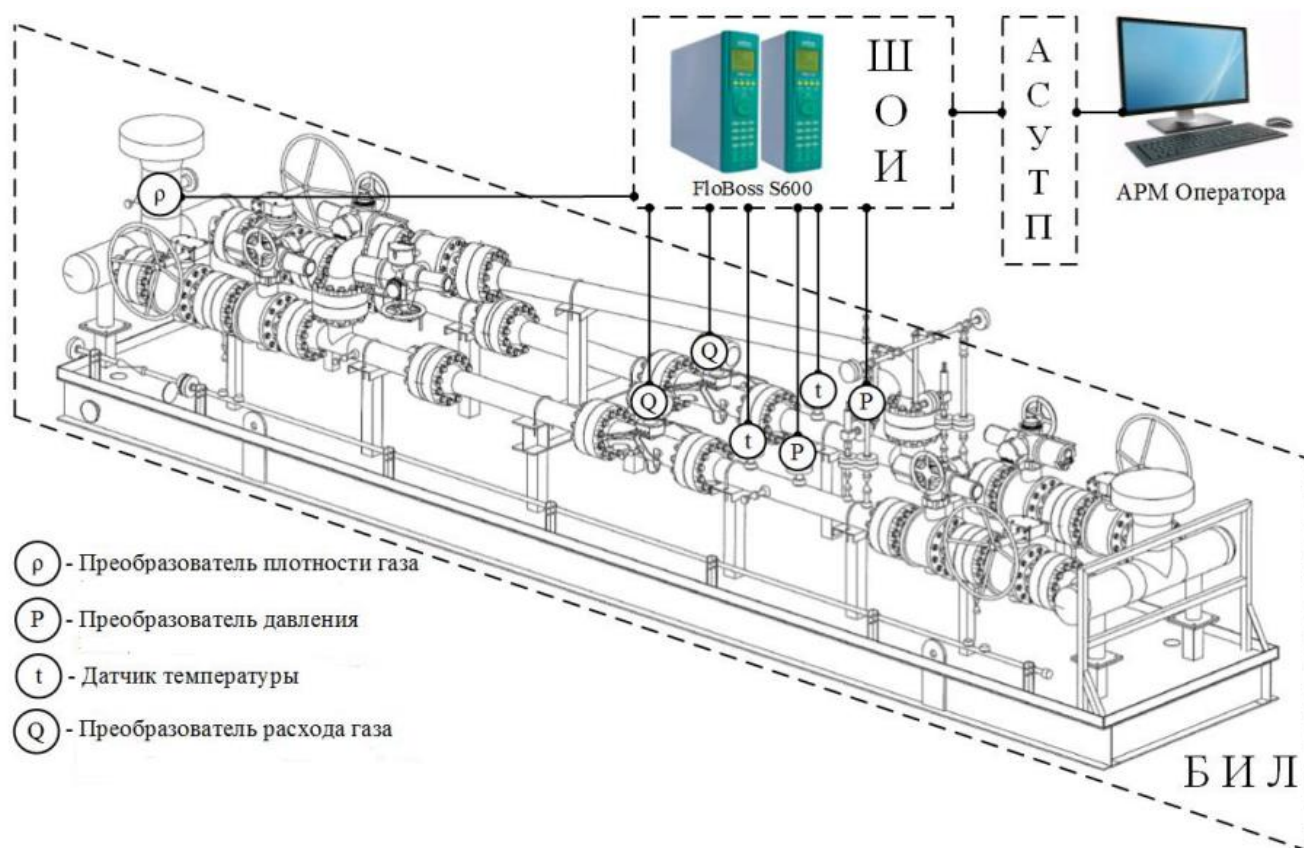


Рисунок 1 – Структурная схема



Рисунок 2 – БИЛ (общий вид)

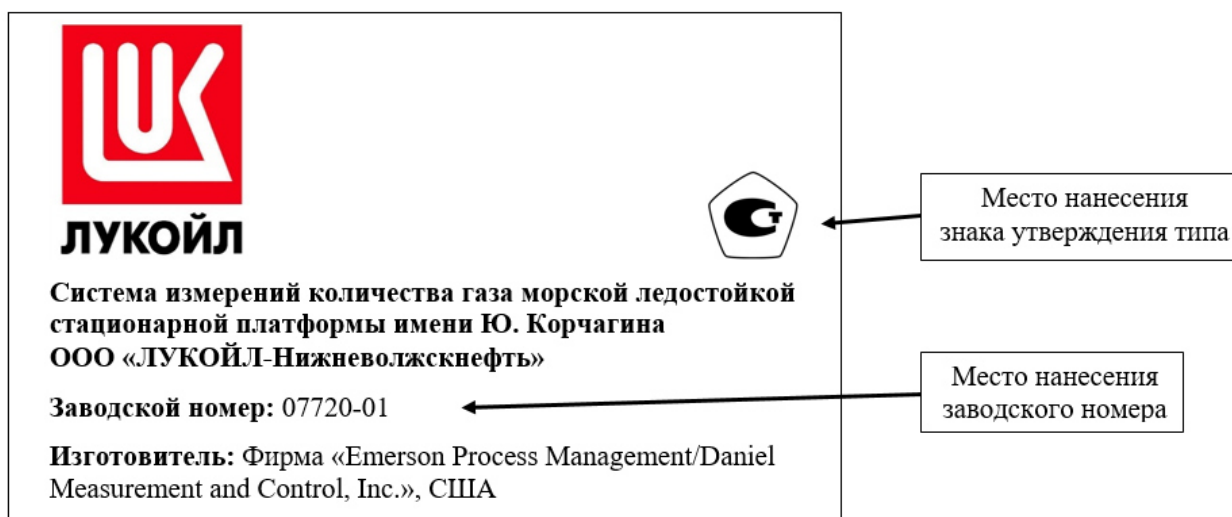


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) системы реализовано на базе встроенного ПО контроллеров измерительных FloBoss S600 и обеспечивает выполнение функций системы. Защита ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации и защиты от несанкционированного доступа. Защита ПО от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров выполнена путем введения логина и пароля.

Идентификационные данные ПО системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО системы

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	FloBoss S600 001A (основной)	FloBoss S600 001B (резервный)
Наименование программного обеспечения (ПО)	операционная система	
Идентификационное наименование ПО	VxWorks	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.44	5.52
Цифровой идентификатор ПО	c180	8c9e
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	

Нормирование метрологических характеристик системы проведено с учетом применения ПО.

Уровень защиты ПО систем от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК системы

Наименование	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
ИК объемного расхода газа	от 200 до 1900 м ³ /ч	±0,4 % измеряемой величины ¹⁾
ИК плотности газа	от 80 до 200 кг/м ³	±0,9 % измеряемой величины
ИК избыточного давления газа ²⁾	от 0 до 18 МПа	±0,25 % диапазона измерений
ИК температуры газа	от 0 °С до 80 °С	±0,25 °С
¹⁾ пределы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях ±0,363 %, в соответствии с требованиями ГОСТ 8.401-80 указано ±0,4 %.		
²⁾ абсолютное давление газа равна сумме избыточного давления, измеренного ИК избыточного давления, атмосферного давления, принятого за условно-постоянной величиной.		

Таблица 4 – Метрологические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям (по одной ИЛ), м ³ /ч	от 18900 до 490000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений физических свойств, расхода и количества газа, %	±0,05

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество измерительных линий, шт.	2 (1 рабочая и 1 контрольно-резервная)
Диаметр условного прохода измерительных линий, мм	150
Условное давление оборудования	ANSI 1500 (20 МПа)
Плотность при стандартных условиях, кг/м ³	от 0,65 до 0,85

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие условия измерений: - измеряемая среда: - плотность при рабочих условиях, кг/м ³ - температура, °С - избыточное давление, МПа - окружающая среда: - температура, °С - для БИЛ - для ШОИ - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	свободный нефтяной газ от 80 до 200 от 0 до 80 от 10,6 до 17,6 воздух от -28 до +40 ¹⁾ от 5 до 60 от 84 до 106,7 95
Режим измерений	непрерывный
Напряжение питающей электросети, В	380 ⁺³⁸ ₋₅₇ ; 220 ⁺²² ₋₃₃
Частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	10
Габаритные размеры технологического блока СИКГ (Длина×Ширина×Высота), мм, не более:	12000×2400×2500
Габаритные размеры шкафа вторичной аппаратуры СИКГ (Длина×Ширина×Высота), мм, не более:	800×800×2000
Масса технологического блока СИКГ, кг, не более	17000
Масса шкафа вторичной аппаратуры СИКГ, кг, не более	300
¹⁾ для первичных измерительных преобразователей входящих в состав системы, диапазон температуры окружающей среды от 0 °С до 40 °С, что обеспечивается устройством термоизоляции и обогрева.	

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	80000
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку и на титульный лист инструкции по эксплуатации системы типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./ экз.
Система измерений количества газа морской ледостойкой стационарной платформы имени Ю. Корчагина ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть»	—	1
Инструкция по эксплуатации	И-05-01-90-16-02-24	1
Паспорт	СКИД А-2701	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количеством газа МЛСП имени Ю. Корчагина

ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть», аттестованная ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314404), свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 022/RA.RU.314404/2025.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 года № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

Изготовитель

Фирма «Emerson Process Management/Daniel Measurement and Control, Inc.», США
Адрес: 11100 Brittmoore Park Drive, Houston, TX 77041, USA

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов»
(ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, РФ, г. Москва, Волоколамское ш., 88, стр. 8
тел: (495) 491 78 12, (495) 491 86 55
e-mail: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU 311313

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314164

Регистрационный № 44253-10

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти
ООО «Томскнефтепереработка»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти ООО «Томскнефтепереработка» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированного измерения массы брутто товарной нефти (далее – нефти) и вычисления массы нетто нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на измерении массы брутто нефти прямым методом динамических измерений, при котором массу брутто нефти определяют с применением измерительных и комплексных компонентов: счетчиков-расходомеров массовых (далее – массомеры), температуры и давления.

Выходные сигналы массомеров, преобразователей температуры, давления, плотности и влагосодержания передаются на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса (ИВК), который преобразует их и вычисляет массу нетто нефти. Результаты вычислений ИВК передает на автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора для их отображения и регистрации.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта.

СИКН состоит из комплекса технологического (КТ) и системы сбора, обработки информации и управления (СОИ). КТ состоит из блока фильтров (БФ), блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (БИК), блока поверочной установки (БПУ), блока эталонных средств измерений (БСЭ).

Основные измерительные и комплексные компоненты, входящие в состав СИКН, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные измерительные и комплексные компоненты, входящие в состав СИКН

Наименование и тип средства измерений	Номер в ФИФ ОЕИ*
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion CMF 300	13425-06
	45115-16
Расходомер UFM3030K	32562-06
Расходомер OPTISONIC 3400C-Ex	57762-14
Датчики давления Метран-100	22235-08
Датчики давления Метран-150	32854-08
	32854-13
Преобразователи давления измерительные модель 3051	14061-04
Датчики температуры 644, 3144Р	39539-08

Наименование и тип средства измерений	Номер в ФИФ ОЕИ*
Преобразователь измерительный Rosemount 644	56381-14
Преобразователи температуры Метран-286, Метран-286-Ех	23410-08
	23410-13
Преобразователь плотности жидкости измерительный модель 7835	15644-06
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-05
	14557-15
Установка трубопоршневая Syncrotrak	28232-04
Комплексы измерительно-вычислительные МикроТЭК	24063-06

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- 1) измерение массового расхода, массы брутто нефти, избыточного давления, температуры, плотности, объемной доли воды в нефти;
- 2) вычисление массы нетто нефти;
- 3) отбор проб нефти по ГОСТ 2517-2012;
- 4) регистрация, индикация и хранение результатов измерений;
- 5) формирование, отображение и печать текущих отчетов;
- 6) защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Пломбирование компонентов СИКН от несанкционированного доступа осуществляется в соответствии с МИ 3002-2006.

Заводской номер 01 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, обеспечивающим идентификацию, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации СИКН и в эксплуатационную документацию типографским способом. Маркировочная табличка СИКН представлена на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Общий вид СИКН представлен на рисунке 2.

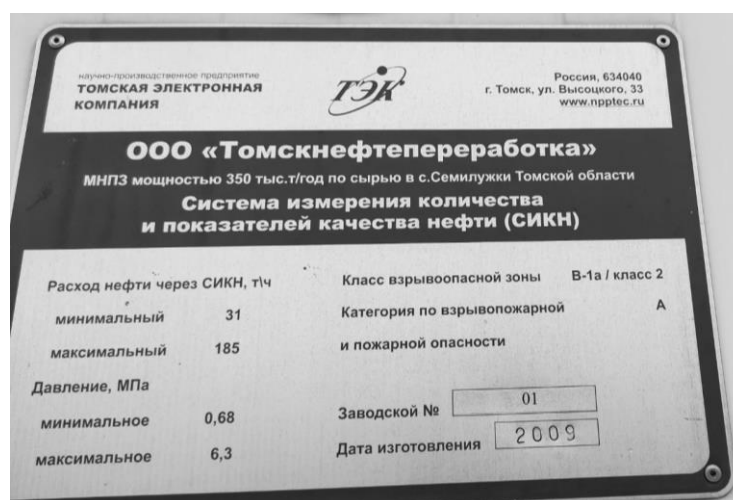


Рисунок 1 – Маркировочная табличка



Рисунок 2 – Общий вид СИКН

Программное обеспечение

На АРМ оператора установлено аттестованное программное обеспечение (ПО) «Визард СИКН» (свидетельство об аттестации № АПО-007-10 от 26.04.2010 г).

ПО АРМ оператора «Визард СИКН» обеспечивает:

- отображение мнемосхемы СИКН;
- отображения значений измеренных технологических параметров, массы и показателей качества нефти, вычисленных ИВК МикроТЭК;
- регистрацию событий и аварий;
- управление исполнительными устройствами;
- автоматическое выполнение поверки массометров и контроля метрологических характеристик (КМХ);
- защиту от несанкционированного доступа;
- формирование, хранение и вывод на печать протоколов, отчетов, паспортов качества нефти, журнала регистрации показаний СИ СИКН.

Уровень защиты ПО СИКН «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО «Визард СИКН ST»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Визард СИКН
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.2/1/4/1180
Цифровой идентификатор ПО	D59DCD93D39DFF9D1FACD0871288F25B 15B171ACBC6568D7EAB987BB843760DE 8D533239812464AD59A65E721721546D C2367625206CCD73A765EF7A12FEF4D7 10458B3D73DE8400029BC340A8991F86
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	md5

Метрологические характеристики СИКН нормированы с учетом влияния ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	$\pm 0,35$

Таблица 4 – Состав и основные метрологические характеристики измерительных каналов (ИК)

Наименование ИК	Место установки ИК	Состав ИК		Диапазон измерений ИК	Пределы допускаемой погрешности ИК
		Измерительные компоненты	Комплексные компоненты		
1	2	3	4	5	6
ИК массового расхода нефти	БИЛ	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	ИВК	от 25 до 100 т/ч	$\delta = \pm 0,25 \%^{1)}$ $\delta = \pm 0,20 \%^{2)}$
¹⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массового расхода нефти с рабочим массомером в составе. ²⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массового расхода нефти с контрольно-резервным массомером в составе. Примечание – В таблице приняты следующие обозначения и сокращения: δ – относительная погрешность измерений.					

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Количество рабочих линий	две
Количество контрольно-резервных линий	одна
Рабочий диапазон расхода, т/ч	от 31 до 185
Рабочий диапазон давления, МПа	от 0,68 до 2,60
Диапазон плотности нефти при с.у., кг/м ³	от 800,0 до 900,0
Рабочий диапазон температуры, °С	от +5 до +30
Вязкость кинематическая, мм ² /с (сСт)	до 50,44
Режим работы СИКН	непрерывный/периодический

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти ООО «Томскнефтепереработка», зав. № 01	-	1 шт.
Система измерений количества и показателей качества нефти (СИКН). Руководство по эксплуатации.	ОФТ.20.1180.00.00.00.00.00 РЭ	1 экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти. Формуляр.	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в инструкции «ГСИ. Масса товарной нефти. Методика выполнения измерений системой измерений количества и показателей качества нефти ООО «Томскнефтепереработка» (свидетельство об аттестации методики измерений № RA.RU.313939/29-719-2025, аттестующая организация ФБУ «Томский ЦСМ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.313939).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости»

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» п.6.1.1

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Томская электронная компания»

(ООО НПП «ТЭК»)

Адрес: 634040, Россия, г. Томск, ул. Высоцкого, 33

ИНН 70200371396

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области»

(ФБУ «Томский ЦСМ»)

Адрес: Россия, 634012, Томская обл., г. Томск, ул. Косарева, д.17а

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.313315