

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 02 » сентябрь 2025 г. № 1868

Регистрационный № 57263-14

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти на нефтеперекачивающей станции Кальчинского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти на нефтеперекачивающей станции Кальчинского месторождения (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на прямом методе динамических измерений массы нефти с помощью счетчиков-расходомеров массовых. Сигналы с первичных измерительных преобразователей массы, плотности, объемной доли воды в нефти, температуры и давления поступают в систему сбора и обработки информации (далее – СОИ), которая принимает, обрабатывает информацию, производит вычисление, индикацию и регистрацию результатов измерений количества и показателей качества нефти.

Массу нетто нефти определяют как разность массы брутто нефти и массы балласта. Массу балласта определяют как сумму масс воды, хлористых солей и механических примесей в нефти.

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

Конструктивно СИКН состоит из блока измерительных линий (далее – БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), СОИ.

БИЛ состоит из четырех рабочих измерительных линий (далее – ИЛ), одной резервной ИЛ и одной контрольно-резервной ИЛ.

БИК предназначен для непрерывного автоматического измерения показателей качества нефти (плотность, объемная доля воды). Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется через пробозаборное устройство щелевого типа по ГОСТ 2517-2012.

СОИ, предназначенная для сбора и обработки информации, поступающей от измерительных преобразователей, а также для вычислений, индикации и регистрации результатов измерений, состоит из контроллеров измерительных Floboss S600, S600+ (далее – ИВК) и автоматизированного рабочего места оператора SCADA In Touch (далее – АРМ оператора), предназначенных для визуального отображения результатов измерений и управления технологическими режимами работы СИКН.

В состав СИКН входят следующие средства измерений (далее – СИ) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный №)), приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Состав СИКН

Наименование СИ	Регистрационный №
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	13425-06, 45115-10, 45115-16
Датчики температуры 644, 3144Р	39539-08
Датчики температуры Rosemount 644, Rosemount 3144Р	63889-16
Преобразователи измерительные 644, 3144 к датчикам температуры	14683-00
Преобразователи измерительные 644, 3144Р	14683-04, 14683-09
Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144Р	56381-14
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	22257-01, 22257-05
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13, 69487-17
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04, 14061-10, 14061-15
Преобразователи давления измерительные 3051S	24116-08, 24116-13
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	15644-01, 15644-06, 52638-13
Преобразователи плотности и расхода CDM	63515-16
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-05, 14557-10, 14557-15
Контроллеры измерительные Floboss S600	38623-08
Контроллеры измерительные Floboss мод. S600, S600+	38623-11
Контроллеры измерительные Floboss S600+	64224-16

В состав СИКН входят стационарная трубопоршневая поверочная установка (далее – ТПУ) и показывающие СИ объема, давления и температуры, применяемые для контроля технологических режимов работы СИКН.

СОИ и технологическая схема СИКН обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение в автоматическом режиме:

- 1) массы брутто нефти;
- 2) объемной доли воды в нефти;
- 3) давления в БИЛ и БИК;
- 4) температуры в БИЛ и БИК;
- 5) плотности нефти;

- расчет в автоматическом режиме:

- 1) суммарной массы брутто нефти от начала отчетного периода и за отдельные периоды;
- 2) массы нетто нефти с учетом показателей качества нефти;
- 3) средних значений температуры, давления, плотности, влагосодержания нефти;
- 4) массовой доли воды в нефти;

- поверка и контроль метрологических характеристик счетчиков-расходомеров массовых по ТПУ и поточному плотномеру в автоматическом режиме;

- контроль метрологических характеристик рабочих расходомеров массовых по контрольному расходомеру массовому;

- световая и звуковая сигнализация внештатных состояний СИКН и выхода показателей нефти за установленные пределы;

- индикации и регистрации результатов измерений.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав СИКН, обеспечена возможность пломбирования СИ в соответствии с требованиями их описаний типа или МИ 3002-2006 (в случае отсутствия требований в описании типа СИ).

Заводской номер 334 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится ударным способом на шильд-табличку блок-бокса СИКН.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Программное обеспечение

СИКН реализовано в ИВК и в АРМ оператора, оснащенные средствами отображения, управления и печати. Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) СИКН приведены в таблицах 2 и 3. Уровень защиты ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Контроллер измерительный «FloBoss S600»	Контроллер измерительный «FloBoss S600+»
Идентификационное наименование ПО	VxWorks	LinuxBinary.app
Номер версии (идентификационный номер) ПО	05.55	06.24
Цифровой идентификатор ПО	-	0x7ff3
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	-	CRC16

Т а б л и ц а 3 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ProveMass.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.1.2.3
Цифровой идентификатор ПО	F3B1DD44
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода СИКН, т/ч	от 80 до 1256
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Т а б л и ц а 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2020
Характеристики измеряемой среды: - плотность при температуре +20°C, кг/м ³ - давление, МПа - температура, °C - массовая доля воды, %, не более - массовая доля механических примесей, %, не более - массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	от 870,1 до 895,0 от 0,8 до 4,0 от +10 до +50 0,5 0,05 100

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38, 220±22 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С: - для первичных измерительных преобразователей - для ИВК и АРМ оператора верхнего уровня	от +0 до +50 от +5 до +30
Режим работы СИКН	непрерывный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти на нефтеперекачивающей станции Кальчинского месторождения	–	1
Инструкция по эксплуатации	–	1
Методика поверки	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе «Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти на нефтеперекачивающей станции Кальчинского месторождения», ФР.1.29.2009.06539.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункт 6.1.1)

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 расходов жидкости»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью РН-Уватнефтегаз»

(ООО «РН-Уватнефтегаз»)

ИНН 7225003194

Адрес: 626170, Тюменская область, м.р-н Уватский, с.п. Уватское, с Уват, ул. Иртышская, д.19

Телефон: +7 (3452) 389-999

Факс: +7 (3452) 382-162

E-mail: rn-uvatng@uvng.rosneft.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Тюменский ЦСМ»

Адрес: 625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: +7 (3452) 500-328

Факс: +7 3452-280084

E-mail: info@csm72.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний
средств измерений в целях утверждения типа № 30024-11 от 08.08.2011 г.

В части вносимых изменений

Акционерное общество «Нефтеавтоматика»

(АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН 0278005403

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366